QK1
.A441
v.2
1800
ciencias naturales

ANALES DE HISTORIA NATURAL.

oct. 1800

MES DE JUNIO DE 1800.

NUM.° 4.°

TOMO SEGUNDO.

DE ORDEN SUPERIOR.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL.

POR D. PEDRO JULIAN PEREYRA, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

AÑO DE 1800.

Mo Bot Garden
1908

MATERIALES
PARA LA HISTORIA DE LA BOTANICA.

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

La Botánica, cuyo objeto es el reyno vegetal, ha sido en todos tiempos la ocupacion de varios Filósofos. Halláron unos en las plantas remedio para muchas dolencias; otros alimento sano y substancioso; otros en fin dulce recreo, ya exâminando la constitucion íntima de los vegetales, ya los órganos con que se reproducen, ya las bellezas y usos de cada una de sus partes. A pesar de ser inumerables los que cubren la superficie de nuestro globo, ó vegetan en las aguas; de embelesar su estudio; y de ser irresistible el atractivo que produce, fuéron muy lentos los progresos de esta ciencia, cuya infancia duró hasta el siglo pasado. Vióse limitada por muchos siglos á un corto número de plantas medicinales, descritas sin método, sin principios sólidos, sin arte; y con nombres muy diversos de los actuales; por cuya razon quedáron poco menos que inútiles las obras botánicas de Hipócrates, Nicandro [1] y Teofrasto. Igual suerte tuvié-

[1] Pedro Jayme Esteve, Médico Valenciano, dió en 1552 su elegante traduccion latina en verso de la obra de Nicandro titulada *Theriaca*. Añadió para su inteligencia eruditas notas, y aquellos conocimientos botánicos que se pódian tener entonces: determinó la nomenclatura de muchas plantas en latin y valenciano; pero confesó que era imposible determinar otras en mayor número de las citadas por Nicandro. El título de la obra de Esteve es: „Nicandri Colophonii poetæ & medici antiquissimi clarissimique Theriaca. Petro Jacobo Steve medico Valentino interprete & enarratore." Valentiæ 1552. vol. 1. 12.°

ron las de los Romanos hasta Plinio, en cuyo tiempo se llegáron á conocer mil plantas. Iba descuidándose la Botánica al paso que se arruinaba el Imperio Romano, y casi llegó á olvidarse de todo punto hasta que los Arabes intentáron sacarla de la obscuridad, ya comentando los autores antiguos, ya dando algunas producciones propias que tenian la misma confusion y falta de exâctitud que las de los autores que les precediéron. A la época de los Arabes se siguió la de la ignorancia universal. Un velo espeso cubrió los monumentos científicos de la antigüedad: una indolencia, grata á los hombres de aquel tiempo, se apoderó del espíritu humano, ocupado enteramente en destruir y degradarse, siguiendo así hasta bien entrado el siglo XV; época feliz en que renació y se acrisoló el buen gusto; en que volviéron á parecer las ciencias, que desfiguradas ú olvidadas hasta entonces, tomáron nuevo aspecto con la meditacion, experiencia y trabajos ímprobos de los sabios.

Desde entonces se dedicáron muchos á la Botánica, creciendo sin cesar el gusto y el número de los aficionados; los quales no contentos con los vegetales que les ofrecia su patria, salian á buscar otros en paises extraños, publicándolos despues en beneficio público. Así lo hiciéron Clusio, Turner, Guilandino, Camerario, Alpino, Columna y otros muchos, distinguiéndose los dos hermanos Juan y Gaspar Bauhino, que se esforzáron en desterrar la confusion que habia en la nomenclatura de las plantas. Mas no bastaba esto para que la Botánica se contase entre las ciencias verdaderas: era aun indispensable cimentarla con fundamentos solidos; separar las plantas en grupos que facilitasen su conocimiento; descubrir un método apoyado en la naturaleza, esto es, en el fruto y

flor de los vegetales. Conoció Gesnero [1] con anticipacion esta necesidad; pero Cesalpino tuvo la gloria de publicar en 1583 el primer sistema. Viéronse despues en el siguiente siglo los de Ray, Morison, Hermann y Rivino que á porfia se esmeraban en perfeccionar la ciencia. Procuraban otros aumentar el ya crecido número de plantas viajando por la Europa é Indias, distinguiéndose entre ellos Hernandez [2], Barrelier, Bocone, Runfio, Magnol, Camelio, Sloane y Plukenet, que diéron un crecido número de estampas; bien que todas imperfectas, porque carecian de las partes de la fructificacion; defecto perdonable en aquel tiempo, pero reprehensible en nuestros dias por el diverso estado de la ciencia.

Así se acopiaban materiales para el grande edificio que debia levantar en Francia Tournefort. Se

1 Conrado Gesnero nació en Zurich el dia 26 de Marzo de 1516: viajó por la Francia, Italia y Alemania, y murió en 13 de Diciembre de 1565. Quedáron inéditas sus obras botánicas hasta que Casimiro Christóbal Schmiedel las publicó en 1751 en un gran tomo en folio con muchas estampas preciosas. Su título es Conradi Gesneri opera botanica. Norimbergæ 1751.

2 Habiendo pasado Francisco Hernandez á Nueva España por órden de Felipe II para descubrir las riquezas naturales de aquel reyno, desempeñó cumplidamente su comision, y compuso 17 tomos en folio, que contenian las descripciones y dibuxos de lo perteneciente á los tres reynos de la naturaleza, como tambien á las antigüedades y geografía. Pereció este tesoro en el incendio del Escurial; y quando se creian perdidas enteramente las obras de este sabio, el difunto D. Juan Bautista Muñoz encontró en la biblioteca de S. Isidro de esta Corte cinco tomos manuscritos, con emiendas de la propia mano de Hernandez. Don Casimiro Gomez Ortega publicó en 1790 lo perteneciente al reyno vegetal en tres tomos en 4.° Esta obra, como las escritas en su siglo, ni tiene descripciones científicas, ni los caracteres indispensables para reconocer las plantas; defectos que hubieran sido menos notables sin la pérdida irreparable de los dibuxos originales.

acercaba el tiempo, y pareció en fin aquel hombre privilegiado, reformador de la Botánica, que superior á sus predecesores en los conocimientos de esta ciencia, publicó en 1694 su claro y fácil sistema, compuesto de veinte y dos clases, fundadas generalmente en la consideracion de las corolas, y subdivididas segun la forma y naturaleza de los frutos. Fue recibido este sistema con entusiasmo, y adoptóse generalmente en Europa. El Padre Plumier le dió nuevo realce con la multitud de plantas que descubrió en América, describió y dibuxó perfectamente en muchos tomos, la mayor parte inéditos, que ví con sumo gusto en Paris. El célebre Micheli Florentino dispuso tambien sus nuevos géneros segun el sistema de Tournefort; y el Padre Feuillé las plantas que observó en el Perú y Chile. Otros botánicos ilustres, contemporáneos de estos sabios, siguiéron igualmente sus máxîmas, mientras que algunos descubrian nuevas sendas y aumentaban las luces que brillaban en Europa. Muchos años despues de la muerte de Laguna [1], que vió con mas claridad que los antiguos el modo de fecundarse, y los sexôs de las plantas, manifestó Vaillant con experiencias propias estos mismos sexôs, y el admirable modo con que el polvo fecundante se desprendia de las anteras; verdades inconcusas que se obstinó en negar Pontedera en 1720 [2], quando otros muchos las fortificaban y extendian con nuevas observaciones. Estas y la multitud de plantas nuevas, cuyo número se aumentaba cada dia, hiciéron ver que el sistema de Tournefort,

1 Andres Laguna murió en 1560, y Sebastian Vaillant nació en 1669. Este murió en Paris en 1722.

2 Anthologia sive de floris natura libri tres. Patavii 1720. 1. vol. 4.

aunque claro y lleno de principios luminosos, tenia grandes defectos ya en la division de vegetales en árboles, arbustos y yerbas, opuesta á las afinidades naturales, y á la identidad de géneros, cuya fructificacion exîgia quedasen reunidos; ya en señalar límites que no existen entre las corolas *campaniformes* é *infundibuliformes*; ya en creer regulares y de muchos pétalos todas las liliáceas, cuya clase determinó Tournefort contra sus principios recurriendo al fruto. Así pues para mejorar los fundamentos de la ciencia, hacerlos universales á las plantas conocidas y á quantas puedan descubrirse, y darles la solidez correspondiente, trabajaban en secreto muchos sabios, exâminando sin cesar la naturaleza de las plantas, los órganos de la generacion, y los frutos con que se reproducen. Muy presto se viéron admirables efectos de estas tareas y meditacion en los sistemas que publicáron Linneo, Royen, Haller y Gleditsch; en las disertaciones con que los partidarios de cada uno de estos ó pretendia debilitar el de los contrarios, ó fortificar el que sostenia; y mientras se acaloraban los afectos para acrisolar la verdad, perfeccionaba su sistema Bernardo de Jussieu. Este y el de Linneo han logrado celebridad, y de ellos han nacido las dos grandes escuelas seguidas en Europa, mejoradas hoy dia con reformas útiles y observaciones importantes, y por lo mismo piden una atencion particular.

Pareceria injusto hablar de Bernardo de Jussieu sin acordarse de sus dignos hermanos Antonio y Joseph, y de su sobrino Antonio Lorenzo, familia célebre en los fastos de la Botánica, infatigable en sus estudios, feliz en descubrimientos, y recomendable por su trato afable, franco y lleno de candor. Nació Antonio en 1686, y á los veinte y quatro años de su

edad fue nombrado profesor de Botánica y sucesor de Tournefort; honores que inflamáron de nuevo su pasion á las plantas; bien pagados despues con los descubrimientos que hizo en su viage por la España y Portugal, y con las máxîmas que supo inculcar á sus discípulos. Joseph, el menor de sus hermanos, se sacrificó gustoso en beneficio de la ciencia, arrostrando toda especie de riesgos, y sufriendo incomodidades por espacio de treinta y seis años que duráron sus viages por el Perú y otras provincias de nuestra América, de donde traxo multitud de vegetales nuevos, preciosos dibuxos, y exâctas descripciones. Bernardo llegó muy jóven á Paris para concluir sus estudios. Discípulo de Antonio y compañero en sus viages aprendió la ciencia tan grata como honrosa á su familia; y antes de cumplir veinte y seis años abrió á los Botánicos nuevas sendas para descubrir los órganos de las criptogamas, señalando él el sitio donde estaban los de la *Pilularia*: demostró luego la fructificacion del *Lemma*; poco despues el verdadero género de la *Littorella* tenida hasta entonces por llanten; y continuando con teson y felicidad sus investigaciones, registró detenidamente todas las partes de los vegetales, perfeccionó los conocimientos de sus predecesores y contemporáneos, é imaginó el sistema de familias ó de afinidades naturales. Es cierto que Magnol, Gerard y el gran Linneo diéron materiales para este edificio; pero Bernardo fue sin disputa el primer arquitecto que presentó el plan, y lo executó en el jardin de Trianon en 1759. Allí depositó el fruto de sus meditaciones; pero mejoradas con el tiempo, y aumentadas con nuevos descubrimientos é ideas, las confió todas á su sobrino, como el labrador la semilla á un suelo fértil, para que á su tiempo dé frutos sazonados.

Tales fuéron á la verdad los que publicó su sobrino en 1789 en la preciosa obra [1], alabada con razon por nacionales y extrangeros [2]. Desplegó en ella el plan concebido, y en parte realizado por el célebre Bernardo, que aumentó con descubrimientos propios y profunda meditacion; y apoyando principalmente en los caracteres primarios que fixó en la insercion de los estambres, disposicion mútua de estos y del pistilo, situacion de la corola stamnífera y número de cotyledones seminales, lo creyó capaz de abrazar la cadena inmensa de los vegetales á pesar de quedar aun infinitos desconocidos. ¡Qué idea tan sublime si no hallase contradicciones[3]; si no excediese las fuerzas de nuestro espíritu quando se comparan con las incalculables de la naturaleza! Conforme á sus principios separó el reyno vegetal en tres grupos principales, division indicada por la diferencia natural de las semillas, que son *acotyledones*, *monocotyledones* y *dicotyledones* [4]; y mirando al primero como á una sola clase, dividió los dos restantes en catorce. No se detuvo en la forma, figura y número de las partes sexûales, que varían con freqüencia; sino en la insercion de los

1 Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Paris 1789.

2 Celeb. Ant. de Jussieu librum nuper edidit sub titulo *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*, quo doctiorem vix umquam videbit orbis botanicus. *Smith Plant. Icon. fasc. 2. pag. 36.*

3 Entium re vera nequit continuata stabiliri series, nisi prius innotuerint omnia. Ant. Lau. de Juss. Introd. in hist. plant. pag. XXXVI.

4 Quando las semillas confiadas á la tierra empiezan á entallecer, arrojan una ó dos hojuelas. En el primer caso se llaman *monocotyledones*, y en el segundo *dicotyledones*: quando no arrojan hojuela alguna *acotyledones*.

estambres respecto del pistilo; y como estos puedan estar insertos ó debaxo del pistilo, ó al rededor ó encima, resultan por precision tres clases de plantas monocotyledones. Dividió las dicotyledones en mayor número de clases, porque algunas de ellas carecen de corola; otras la tienen de una pieza, y en ella insertos los estambres: otras en fin de muchas piezas sin sostenerlos. Formó tres clases de las plantas sin corola, separándolas segun la varia insercion de los estambres respecto del pistilo. Quatro de aquellas, cuya corola es de una pieza, atendiendo al modo con que esta se halla inserta en órden al pistilo; y subdividiendo en dos las que la tienen superior segun que sus anteras se hallen reunidas ó libres. Tres de las de muchos pétalos ó piezas, que separó mútuamente por tener los estambres insertos debaxo del pistilo, ó al rededor ó encima. Y una en fin destinada á los vegetales, cuyos estambres se hallan en diferente flor de los pistilos, como se ve en la tabla siguiente.

TABLA DEL METODO NATURAL

DE ANT. LOR. DE JUSSIEU.

- Acotyledones ..... Clase I
- Monocotyledones...
  - Estambres hypogynos [1] II
  - perigynos III
  - epigynos IV
- Dicotyledones..
  - Sin corola....
    - Estambres epigynos V
    - perigynos VI
    - hypogynos VII
  - Corola de una pieza.
    - Corola hypogyna VIII
    - perigyna IX
    - epigyna
      - anteras unidas X
      - libres. XI
  - Corola de muchas piezas.
    - Estambres epigynos XII
    - hypogynos XIII
    - perygynos XIV
  - Tálamos diversos irregulares XV

Subdividió despues las quince clases en cien órdenes ó familias, y en estas ordenó los mil setecientos cincuenta y quatro géneros que conoció al publicar su obra. Llámase natural este método ó sistema: 1º porque se funda en la constante conformacion de las semillas, modo de desplegar sus hojas seminales, y situacion respectiva de los órganos de la generacion: 2º porque las clases son los resultados de hechos naturales y uniformes: 3º porque los órdenes ó familias tienen caracteres determinados. Pero á pesar del ímprobo y laudable trabajo de Jussieu, aun queda incompleto este sistema buscado en vano por

1 Estambre *hypogyno* se llama quando está inserto debaxo del pistilo: *perigyno* quando al rededor: *epigyno* quando encima.

el mismo Linneo [1], amplificado por Adanson [2], ilustrado por Lamarck [3], Ventenat [4] y otros sabios. La freqüente interrupcion de la cadena que debia enlazar todas las producciones vegetales; la multitud de géneros que despues de tanta meditacion quedan fuera de las clases y familias, y que el mismo de Jussieu llamó *incertæ sedis genera*; las varias opiniones de los famosos partidarios de este sistema sobre la colocacion de algunos géneros, prueban con evidencia que dista aun mucho de la perfeccion. Y quando se llegase á conseguir, lo que parece imposible, ¿deberá preferirse á otros sistemas para la instruccion pública, para los que empiezan el estudio de la Botánica? No debe hacerse esta pregunta respecto á los profesores; porque á estos presta poderosos auxîlios aun en el estado en que hoy dia se halla, y es sin duda el mas filosófico de todos.

Volvamos al año 1735 en que se publicáron las primeras obras de aquel sabio, á quien las ciencias naturales, y con especialidad la Botánica, deben su aumento, precision y claridad; de aquel que hizo en la nomenclatura de las plantas una reforma tan útil como necesaria; que entrando en el santuario de la ciencia, y sorprehendiendo por decirlo así á la naturaleza en sus obras mas ocultas, supo abrir un camino nuevo; revelar secretos antes desconocidos, y admirar al orbe literario con multitud de escritos, hijos de su profunda meditacion, y atentas observaciones. Nadie dudará que hablo aquí de Cárlos Linneo, autor del sistema sexûal, célebre por haber generaliza-

1 Linn. class. plantarum. an. 1738.
2 Familles des plantes. Paris 1763. 2. vol. 8.
3 Lamarck dict. encyclop. vol. 2. p. 32.
4 Tableau du regne vegetal. Paris 1799. 4. vol. 8.

do en las plantas el modo de reproducirse por la concurrencia de los sexôs, conforme á los demas vivientes. Los antiguos ignoráron de todo punto la verdadera fisiología de los sexôs de las plantas. Distinguió Herodoto [1] las palmas machos de las hembras, é insinuó el modo de fecundarse, pero con obscuridad, y sin extender la consideracion á los demas vegetales. Refirió Teofrasto esta opinion, y aunque botánico no supo investigar en otras plantas los sexôs que le indicó Herodoto. Copió despues Plinio á Teofrasto, y por tradicion sola y sin exâmen afirmó que en las yerbas exîstian ambos sexôs. Quedó así oculto muchos siglos este admirable misterio de la naturaleza hasta que en 1548 empezó á correr el velo nuestro

1 Pontedera en su Anthologia puso en clára luz hasta donde llegáron los conocimientos de los antiguos en este ramo. En el libro 2. cáp. 18. despues de copiar el texto original de Herodoto, lo traduce así: » dum mascula palma floret, spatha (*involucro quo » flores & embryones in feminis continentur*) abscissa qua flores emer- » gunt, protinus ut lanuginem & florem & pulverem continet, su- » per feminæ fructum decutiunt. Illa sic ea aspersione afficitur, ut » suos fructus nullo pacto amittat, sed cunctos conservet. Unde fit » ut gemino adjumento mas esse feminæ valeat. Fructiferam enim » feminam vocant. Sed alterum veluti coitus: alterum alia ratione » contingit." Prueba despues en el cap. 32. pág. 169. contra Bodeo de Stapel que Horodoto tuvo mas mérito en este asunto que Teofrasto, porque aquel nos dexó escrito lo que él mismo vió, y Teofrasto lo que le contáron, pues dixo: *quippe apud Babylonem, ubi palmæ nascuntur, sic esse affirmant.* Y en fin hace pasar á Plinio por mero copiante, y lo prueba con las palabras siguientes saçadas del libro 13 de su Historia natural cap. 4. » Ar- » boribus, imo potius omnibus quæ terra gignat, herbisque etiam, » utrumque sexum esse diligentissimi naturæ tradunt." Con estos documentos tan débiles, apoyados con los descubrimientos de Vaillant, pretendió el Señor Sorreau (Magacin Encyclopedique n. 6. premier Thermedor an. 7. pag. 251.) quitar á Linneo la gloria de ser autor del sistema sexûal.

Laguna, afirmando que en las plántas se encuentran ambos sexôs del mismo modo que en los animales [1]. Corriéronlo mucho mas los célebres Vaillant [2] y Grew [3], determinando el uso de las anteras y del polvo fecundante; y luego Patricio Blair con otros que cita en su ensayo sobre la generacion de las plantas [4], aclaró esta doctrina sin reducirla á principios, sin formar sistema. Linneo fue el primero, que considerando los órganos de la generacion como partes esenciales y constantes de los vegetales, buscó en ellos y halló caracteres ciertos para su sistema, que separó en veinte y quatro clases fundadas en el número, proporcion y situacion de los estambres respecto al gérmen; en ser ó no las flores visibles y hermafroditas, y en la reunion de los estambres y de las anteras. Conforme á estos principios colocó en la primera clase las plantas, cuyas flores son hermafroditas, y tienen un estambre: en la segunda las que tienen dos, siguiendo así hasta la décima inclusive segun el número de los estambres. Puso en la undécima aquellas, cuyas flores tienen de once á diez y nueve es-

1 Reperitur etiam, ut in animalium generibus, sic sexus uterque in stirpibus..... Si ex fragrantia masculi portio aliqua ad feminam ventorum beneficio pervenerit, ipsius feminæ fructus cito ad maturitatem perveniunt. Andres de Laguna en la pág. 494, que hace parte de su dedicatoria al Cardenal Obispo de Jaen D. Pedro Pacheco, la qual está en la obra intitulada *Epitome Galeni operum*. Lugduni 1643. fol.

Laguna dió tambien la traduccion castellana de Dioscorides, ilustrado con claras y substanciales anotaciones, como él dixo, en un tomo en folio impreso en Salamanca en 1566.

2 Vaillant: sermo de florum structurâ pag. 9. Véase la carta primera de *Connubiis florum* del Doctor Mac-Encroe impresa en Leydem en 1727 al frente del *Botanicon Parisiense* de Vaillant.

3 Véase la pág. 268 de Blair.

4 Botanick essays in two parts. London 1720. 1. vol. en 8.°

tambres: en la duodécima las que los tienen en mayor número insertos en el cáliz: y en la décimatercia aquellas, cuyos estambres iguales en número á la precedente tienen diversa insercion. Para formar las dos siguientes consideró la desigualdad y proporcion mútua de los estambres libres, y ordenó en la décimaquarta las plantas, cuyas flores son hermafroditas y de quatro estambres, dos de ellos mas largos que los otros; y en la décimaquinta las que tienen seis, de los quales los dos opuestos son siempre mas cortos. Distribuidas así las plantas de flor hermafrodita y de estambres libres, repartió entre las cinco siguientes las que los tienen reunidos de algun modo. Quando los filamentos forman un solo cuerpo, que Linneo llama *Monadelphia*, pertenecen á la clase décimasexta: quando dos á la décimaseptima: quando mayor número de cuerpos á la décimaoctava: quando los filamentos quedan libres y las anteras unidas pertenecen á la décimanona: y si los estambres se hallan sobre el pistilo y unidos á la vigésima. Dispuestos así los vegetales de flor hermafrodita, puso en las tres clases siguientes los que la tienen de otro modo, á saber, en la vigésimaprima los que en un mismo pie ó individuo tienen flores de diferente sexô: en la vigésimasegunda los que las tienen masculinas en un individuo, y femeninas en otro: y en la vigésimatercera aquellos que tienen flores de un sexô mezcladas con hermafroditas en un mismo individuo ó en diversos. Destinó en fin la última clase ó vigésimaquarta que llamó *Cryptogamia* para la multitud de las plantas, cuyas flores reputó invisibles, que corresponden á las *Acotyledones* de Jussieu.

Tal es el sistema que dió á su autor celebridad, partidarios, envidiosos y enemigos. Distinguiose en-

tre estos últimos Siegesbeckio [1], el qual desentendiéndose de las bellezas, y ofuscado por la nueva y brillante luz de las obras de Linneo, le persiguió sin decoro como han hecho los Zoylos mordaces; que afectando zelo por las ciencias, retardan sus progresos, é intentan desalentar á los literatos honrados [2]. ¡Como si los hombres pudiesen dar perfecciones acabadas! y mas quando se trata de medir sus débiles fuerzas con la multitud de seres naturales; quando se intenta encadenar las infinitas formas, los resortes sin número, los secretos admirables de la naturaleza. Es esta superior á nuestro espíritu, y para conocer parte de sus producciones, qual es el reyno vegetal, es preciso fixar con freqüencia puntos, donde descansando el que lo exâmina, tome fuerzas para continuar sus investigaciones; es indispensable adoptar un método ó sistema. Tiene el de Linneo defectos, mas puede mejorarse. Las palmas por exemplo que dexó fuera de las clases, se reducen á alguna de ellas segun el número de estambres, de su insercion y demás caracteres. Ya se han suprimido algunas clases como inútiles y aun perjudiciales al sistema, habiendo practicado esta reforma el mismo hijo de Linneo; el qual enseñado por la experiencia, como dixo en la introduccion á su Suplemento [3], suprimió como perjudicial la *Polygamia*, que era la vigésimatercia del sistema sexùal. Por la misma razon Olao Swartz su-

1 Juan Jorge Siegesbeck, Aleman y Prefecto del jardin de Petersburgo, publicó en 1736 Hort. Petropol.: en 1737 Botanosophiæ Siegesbeckianæ, & Epicrisis in systhema plantarum sexuale Linnæi: en 1741 Vaniloquentia.

2 Véase el exâmen que Juan Browallio hizo de la *Epicrisis* en 1739.

3 Supplementum plantarum. Brunsvigæ 1781. 1. vol. in 8.º

primió la *Monoecia*, *Dioecia* y *Polygamia* [1], y Thunberg [2] y Willdenow [3] la *Gynandria*, *Monoecia* y *Dioecia*, que eran la vigésima, vigésimaprima y vigésimasegunda, reduciendo las plantas de dichas quatro clases á otras, segun el número, insercion y demas requisitos de los estambres. Convendria tambien hacer lo mismo con la *Polyadelphia*, que es la décimaoctava, y colocar sus pocos géneros en la *Polyandria*, á la qual pertenecen por el número é insercion de los estambres, despreciando como inútil el que la base de estos presente pelotones unidos. Hecha esta reforma en las clases, y otra mas importante en los caracteres de muchísimos géneros, que Linneo vió en ramos secos, ó que en su tiempo constaban de una sola especie, y hoy de muchas, podrán fixarse despues con precision los límites que separan las clases quarta y décimaquarta, ó tal vez reunirlas por convenir en el número de estambres, y ser á veces imposible notar la desigualdad de ellos. Tambien pudiera suprimirse la *Tetradynamia*, y formar de esta familia natural de cruciformes una seccion de la clase sexta, con la qual conviene en el número de estambres.

Así pues sin desviarse de los principios fundamentales del sistema, que son los órganos de la generacion, puede este simplificarse y adquirir mejoras importantes; bien que quedarán siempre algunos lunares producidos por la aberracion; digamoslo mejor por ser

1 Nova genera & species plantarum. Olof. Swartz Holmiæ, Upsaliæ, & Aboæ 1788. Vol. 1. in 8.°

2 Caroli Pet. Thunberg Flora Iaponica. Lipsiæ 1784. 1. vol. in 8.°

3 Caroli Lud. Willdenow Floræ Berolinensis prodromus. Berolini 1787. 1. vol. 8.°

incalculables las fuerzas de la naturaleza ; por la infinita riqueza del reyno vegetal , en el qual las especies de un mismo género reputado natural , varían en el número y disposicion de los estambres , como vemos en el Cleome y otros. Casi es imposible muchas veces descubrir la union ó libertad de los estambres en algunas especies de la *Monadelphia* : en otros forman un solo cuerpo ó vayna contra el carácter clásico de la *Diadelphia* : en otras en fin de no pocos géneros de las clases sexta y décima permanecen unidos y se suponen libres. A pesar de estos defectos y de otros varios que han sabido abultar los émulos de Linneo , el sistema sexûal es superior á todos los conocidos [1]. Ninguno ha determinado con tanta precision como Linneo los límites de sus grupos primarios y secundarios , sirviéndose para aquellos del sexô masculino , y para los secundarios del femenino : ninguno ha facilitado tanto el estudio de la Botánica respecto á los principiantes ; los que hallan en su sistema sendas fáciles por donde corran hácia lo mas secreto de la ciencia ; y un método seguro para conocer la plantas. Un principiante que por precision ignora lo que son familias , y que no puede tener aun los conocimientos que ellas suponen , quedaria sin el gusto de determinar la primera planta que se le presente ; no solo por ser considerable el número de familias , y mayor aun las interrupciones de la cadena que las debia unir , sino tambien por la multitud de géneros indeterminados , y por las mejoras diarias que los caracteres de las familias reciben de la experien-

1 Il est cependant bien singulier de pouvoir dire , que le systême sexuel soit ancore , malgré ses defauts , trés superieur à tant de methodes que l'on à imaginées jusqu'ici. Lamarck disc. prelimin. Fl. Fran. pag. XLVI.

cia y nuevos descubrimientos [1]. Al contrario sabiendo la clave del sistema sexûal, limitada como es y reducida á pocos términos, podrá por sí solo determinar la planta, observar los órganos de la generacion, y conocer el fruto y la semilla. Por esta razon se ve adoptado este sistema, y preferido á los demas métodos, y aun ilustrado por aquellos que le miráron con desdeño [2].

La multitud de ideas nuevas, las mas de ellas exactísimas, que comunicó Linneo; la abundancia de luces con que él y otros de su tiempo aclaraban dificultades, facilitaban el estudio, y encendian el insaciable deseo de saber, llamáron la atencion de la Europa. En todas partes se levantaban monumentos á Flora, ó enriqueciendo los jardines botánicos ya exîstentes, ó estableciendo otros: cada dia se publicaban escritos de Botánica, ó se hacian excursiones para aumentar el número de plantas. Acababa Gmelin de recorrer la Siberia por espacio de diez años, y de acopiar los materiales para la Flora [3] que nos dexó en quatro tomos, y gran número de estampas bien grabadas, aunque con el defecto sobrado comun entonces de no expresar el sistema de la fructificacion. El célebre Alberto de Haller, digno competidor de Linneo, despues de visitar la Suiza, nos dió las plantas indigenas de esta República, muchas de ellas muy raras [4]; y luego entre otras excelentes obras

1 Véase el Discurso sobre el estudio de la Botánica del ciudadano Ventenat pág. LXV-LXVII.

2 Lamarck, acérrimo defensor del sistema natural, adoptó el de Linneo en su importante obra *Illustration des generes*, que aun continúa despues de haber publicado en Paris desde 1791 nueve tomos en 4.° mayor, y 900 estampas.

3 Joan. Georg. Gmelin Flora Sibírica. Petrópoli 1747.

4 Stirpes Helvetiæ 1742. & denuo 1768. 2. vol. fol.

su Biblioteca Botánica [1]; monumento que manifiesta los profundos conocimientos y la juiciosa crítica de su autor, que debieran continuar los Botánicos del dia. Se ocupaba Blackstone en las plantas de Inglaterra, que publicó en 1746, Seguier en las de Verona [2], Gronovio en las de Virginia, Dalibard en las de Paris [3], Juan Burmann en las del Zeylan y Africa [4], y Boehmer, para omitir otros muchísimos, en las de Lipsia [5]. Vió este que los tratados particulares de una familia determinada de plantas contribuian sobremanera á perfeccionar la ciencia; y siguiendo al sabio Dillenio, que estampó con sumo cuidado los musgos [6], y á Scheuchzer, que con igual esmero trató de las gramas [7], dió él el de las bulbíferas en 1749, y se ocupó despues en las personadas. Poco antes habia hecho Artedio lo mismo en las aparasoladas, y creyó ver en el resultado de sus investigaciones caracteres ciertos para conocer y determinar los géneros de esta familia natural. Pero aunque Linneo adoptó en sus obras el método de Artedio, y aunque creyó haberlo perfeccionado; con todo tiene defectos capitales, como lo demostró Crantz en su tratado sobre esta familia [8].

1 Biblioteca Botánica 1771. 2. vol. in 4.°

2 Plantæ Veronenses auct. Joan. Franc. Seguierio. Veronæ 1745. 3. vol. 12.°

3 Dion. Dalibard Flora Parisiensis 1749.

4 Joan. Burm. Thesaurus Zeylanicus. Amstelæd 1737. 1. vol. 4.° Plantarum african. decades. Amstelæd 1738. 1. vol. 4.°

5 Gerg. Rud. Boehmer Flora Lipsiensis 1750.

6 Historia Muscorum 1741. Antes en 1732 habia impreso en Lóndres en un tomo en folio su Hortus Elthamensis y otras obras.

7 Agrostographia Joan. Scheuchezer. Tiguri 1719. 1. vol. 4.°

8 Henrici Joan. Nepom. Crantz classis umbellatarum. Lipsiæ 1767. 1. vol. 8.°

Oxalá lo hubiera hecho sin hiel, sin aquel humor atraviliar que reyna en sus escritos. Oxalá hubiese imitado á varios sabios, que si no se conformaban con todas las opiniones de Linneo, recibian con sumo gusto otras, y apreciaban el verdadero mérito del autor. El célebre Bernardo de Jussieu puede servir de norma: porque su comercio epistolar con Linneo manifiesta dos hombres hermanados para promover la ciencia; dos sabios que supiéron estimarse mútuamente á pesar de seguir diversos rumbos, y de ser autores de diferentes sistemas.

Aunque por toda Europa se promovia la Botánica; sus rápidos progresos se hacian con especialidad en Upsal, Paris, Amsterdam, Lóndres y varias partes de Alemania. Empezóse á conocer la necesidad de tener estampas fieles de las plantas que se describian. Ya se conocian algunas del siglo anterior, distinguiéndose entre ellas las de Cornuti [1] y Alpino [2]. Habíanse visto despues las trescientas diez y nueve magníficas de Robert grabadas por órden de Luis XIV, y descritas por Marchant [3]: apareciéron despues las ya citadas de Dilenio, y las preciosas de Micheli [4] con las de muchos otros autores: mas no en todas tenia el Botánico lo necesario para conocerlas con utilidad por faltarles el sistema de la fructificacion. Remedió este defecto Miller en su admirable obra titulada *Illustratio sistematis sexualis Linnæi*,

1 Jac. Cornuti Canadensium plantarum historia. Parisiis 1635. 1. vol. 4.°

2 Prosperi Alpini de plantis Ægypti liber. Patavi 1640. 1. vol. 4.°

3 Tres tomos en forma de grande atlas. Paris en la imprenta Real.

4 Petri Ant. Michelii Nova plantarum genera. Florentiæ 1738. 1. vol. 4.°

y aun mas el famoso Trew y su continuador Vogel. Describiéron entre los dos ciento y veinte plantas [1] con la mayor exâctitud y crítica, que hiciéron pintar con colores naturales á los distinguidos artistas Ehret y Haid. Siguióse á estos el difunto Bulliard, que nos dexó seiscientas estampas de hongos y otras plantas ó medicinales ó venenosas [2], estampadas con colores naturales y descritas con inteligencia: y por el mismo tiempo publicaba Plenck su grande obra de plantas medicinales [3]. Parecia que estos profesores habian llegado á lo sumo de la perfeccion, y se creia que las estampas de Trew y Vogel eran modelos acabados, quando el sabio Smith asombró á todos con sus quadernos de *Spicilegium* [4] y *Plantæ pictæ* [5]; porque en ellos compite la hermosura con la exâctitud; la magnificencia con la erudicion; y el arte tipográfico con las del grabado y pintura. No parece posible pueda alguno exceder á Smith en obras de esta naturaleza, y hará en verdad mucho el que le iguale. Algunos compatriotas suyos le han querido disputar la gloria en estos últimos años, y han dado preciosas obras; tal es la de las plantas de Coromandel [6] que

1 Plantæ selectæ. 1. vol. atlas. an. 1750-1773. Plantæ rariores decades II. Noriembergæ 1763-1779.

2 Herbier de la France. en Paris en 1780. en 4.°

3 Josephi Jacobi Plenck Icones plantarum medicinalium. Viennæ vol. 6 magna carta. De estos el último se concluyó en este año 1800.

4 Spicilegium botanicum, auctore Jacobo Eduardo Smith. Londini 1791-1792.

5 Icones pictæ, auctore Jac. Ed. Smith. Londini 1790-1792. carta magna.

6 Plants of the Coast of Coromandel by Willam Roxbourgh. London 1795-1798. Vol. 1. magna carta & fasc. 1. secundi vol. Esta obra magnífica debe constar de cinco tomos de á cien estampas cada uno.

publica Roxbourgh baxo la direccion del Sr. Bancks; la coleccion de Estapelias de Masson [1]; la monografia de Brezos de Andrews [2], y otras de gran precio; pero es preciso confesar que Smith conserva la primacía, aunque con alguna razon se la disputen los citados autores, si se atiende al colorido, dibuxo y magnificencia. No es mi ánimo rebaxar el mérito científico de estos; pues basta saber que Bancks dirige una de dichas obras, y que la ilustra con notas importantes para que se tenga en sumo aprecio. Todas ellas lo merecen; y todas prueban con evidencia el esmero con que se intentan perpetuar los descubrimientos de la ciencia. Mas séame permitido decir en obsequio de la verdad, que no son estas obras el medio mas fácil de propagarlos. El excesivo luxo con que se publican, y el alto precio á que se venden, son incompatibles con la pobreza, fiel compañera de los literatos; y por lo mismo rara vez llegarán á las manos de los que sacrifican su talento y fuerzas para extender los límites de la Botánica. Bástales á estos una medianía entre el luxo y la mezquindad [3]; unas lámi-

1 Stapeliæ novæ Franc. Masson. London 1796. Vol. 1. fol.

2 De Ericis Lond. 1794-1798. 12. fascicul. fol.

3 Aunque es dificil pronunciar con órden y exâctitud sobre el mérito de las estampas publicadas, y mucho mas el dar aquí un catálogo completo de las obras, indicaré algunas de cada clase. Deben contarse entre las obras de luxo las iluminadas de Smith, Andrews, Masson, Roxbourgh, Trew, Vogel, Schrader, Jacquin, Pallas, Bulliard, Catesby, Plenck, Pavon y Ruiz; las que no estan aun grabadas y solamente dibuxadas, como las de Plumier, Commerson, Richard, Mutis, que tiene prontos quatro mil dibuxos con sus correspondientes descripciones, y Neé que tiene muchos nuevos: y últimamente las no iluminadas de Robert y L'heritier: entre las mezquinas las de Dioscórides, Rovillio, Bauhino publicadas en tres tomos por Graffenried, Plukenet, Morisson, Petiver, Clusio, Barrelier, Hill, las primeras centurias de Gesne-

nas que representen con fidelidad las plantas sin omitir el sistema de la fructificacion. Por faltar este á las de Rumphio [1] y Rheede [2], hechas quando la ciencia estaba en el principio de sus mejoras, prestan poco auxîlio á los Botánicos; los que hallan ademas de esto difusas é incompletas las descripciones: defectos nacidos de ignorarse entonces los sólidos fundamentos que descubriéron despues los reformadores; aquellos Botánicos que supiéron apreciar lo útil y necesario; establecer principios fundados en la naturaleza de las plantas; comunicar nuevas luces, é inflamar la Europa de tal modo, que en pocos años la llenáron de preciosas obras; prueba cierta de ser muy crecido el número de los que las esperaban con ansia, de aquellos que consagraban sus tareas al estudio del reyno vegetal.

Fuese dicha de la Botánica, ó conviccion de la utilidad que ella acarrea á los Estados, cada dia se alistaban nuevos partidarios baxo sus banderas, de los quales muchos, como conquistadores de riquezas vegetales, iban á reconocer paises nuevos arrostrando riesgos y fatigas. El célebre Adanson tomó de su cuenta el Senegal, Loefling la España y América, Hasselquist la Palestina, y Forsskaehl la Arabia, donde murió de peste en 1763, dexando una rica coro &c. Las medianas y las verdaderamente útiles son las no iluminadas de Smith, Jacquin, Desfontaines, Willdenow, Scopoli, Pavon, Ruiz y Vahl, y quantas se han publicado conforme á estos modelos: tambien deben entrar en esta clase las iluminadas de la Flora Danica, y el Almacen botánico de Curtis, aunque les faltan descripciones exâctas.

1 Georgii Everhardi Rumphii Herbarium amboinense. Amstelædami 1750. Vol. 7. fol.

2 Hortus indicus Malabaricus. Amstelædami 1678-1703. Vol. 12. fol.

leccion de plantas que ahora publica el Profesor de Copenhague Martin Vahl [1]. Tambien murió Hasselquist en Smirna sin tener la satisfaccion de ordenar sus descubrimientos: suerte fatal que cupo á Commerson y al mismo Loefling. Vió este en nuestro suelo y alrededores de Madrid lo que tal vez pisáron nuestros predecesores Minuart y Quer; pero mas dichoso ó mas instruido descubrió varios géneros Matritenses que comunicó á Linneo; á vista de los quales declamó este contra los Españoles en términos poco dignos, que tal vez hubiera moderado sin la ignorancia que tenia de nuestra historia literaria; si hubiera visto las obras de Laguna, de Esteve, de Collado, de Exîmeno, de Cobo y de otros sin número que cultiváron la Botánica [2]; si no se hubiera desentendido de los nombres de Quer, Minuart, Ortega y otros de aquel tiempo á quienes Loefling dedicó sus nuevos géneros. Pero perdonémosle las expresiones que le arrancó no el odio á nuestra nacion, sino el ardiente zelo que tuvo á la Botánica; y hagamos ver al mundo con nuestras obras, que, dispiertos ya de aquel letargo en que nos suponian, aspiramos á un lugar distinguido entre los Botánicos de la actual generacion.

Alentado Loefling con los descubrimientos hechos en España, pasó á la América á hacer otros; y en efecto los hizo muy importantes, como lo comprueban los dibuxos originales que se conservan en Madrid; y la obra póstuma [3] que publicó Linneo, el qual en la dedicatoria que hizo á Fernando VI decia, „ arreba-

1 Symbolæ botanicæ partes tres. Hauniæ 1790-1794.

2 En mis obras he hecho conocer los escritos de estos hombres al dedicarles nuevos géneros.

3 Iter hispanicum. Stockholm 1758. 1. vol. in 8.°

» tóme la muerte este discípulo en el tiempo en que » con mas ardor peregrinaba y militaba baxo las ban- » deras de Flora." Ya habia registrado la porcion de la América contigua al Orinoco, y quando se prometia nuevos descubrimientos, encontró el sepulcro y término de su carrera. Mas feliz Adanson en aquel clima caluroso de la Africa, permaneció largo tiempo con robustez, hizo una coleccion inmensa en los tres reynos de la naturaleza, que observé con gusto en su casa de Paris, y ha seguido trabajando á vista de los originales que conserva. Publicó su tratado de familias, y me aseguró en 1785 que preparaba una obra maestra; obra que aun no ha parecido despues de tantos años, y que es de temer quede sin publicar, la qual segun sus cálculos debia contener catorce mil artículos peculiares al autor.

Siguiéronse á estos Jacquin, Mutis, Aublet, Kalm, Gunero y Koenig. A este infatigable é instruido Botánico, que pasó á Tranquebar en 1765, y murió en 26 de Junio de 1785, se deben los progresos que la ciencia ha hecho en la India Oriental, y tal vez el orígen de la magnífica obra de Roxbourgh; porque él dirigió á Russel y á Roxbourgh en sus investigaciones botánicas facilitándoles el camino de la ciencia. Ocupóse Gunero en las plantas de la Noruega que publicó en 1766; Kalm en las de América, ilustradas en su *Iter Americanum* en 1753; y Aublet en las de Cayena [1]. Tuvo Aublet mas zelo que instruccion, y por eso se han suprimido algunos de sus géneros: siguió el sistema sexúal, y dió descripciones poco exâctas.

Jacquin, que no se puede nombrar sin el mayor

1 Histoire des plantes de la Guiane Françoise. A Londres 1775 4. vol. 4.°

respeto y admiracion, pisó de nuevo por espacio de quatro años el suelo que Plumier habia hecho célebre con sus descubrimientos, y halló en él riquezas admirables y materiales para las varias producciones que restituido á Europa en 1759 ha ido publicando. Aumentólos con la rica coleccion de vegetales que los Emperadores han acopiado en sus jardines, traidos de la India Oriental, Cabo de Buena Esperanza y América. Parece imposible que un hombre solo, ocupado, como lo ha estado siempre, en la Química y Mineralogia, haya podido trabajar tantas obras botánicas, cuya coleccion vale mas de veinte mil reales: obras recomendables por su forma magnífica, por la verdad y colorido de las estampas, por las descripciones completas y observaciones originales. Su disertacion sobre las asclepiades anuncia un observador atento y juicioso, que pone en clara luz el intrincado misterio de la generacion de estas plantas. Su obra sobre las plantas escogidas de América, la mas costosa que conozco, forma un tomo de doscientas sesenta y quatro estampas: la Flora Austriaca cinco de á cien estampas cada uno: el huerto de Viena tres con trescientas estampas: los dos primeros tomos del Schoenbrunnense tienen doscientas y cincuenta: ochenta y una su disertacion sobre el género Oxâlis: seiscientas los tres tomos de Icones, cuyas descripciones publicó en los cinco tomos de su *Collectanea*: ciento en sus Observaciones botánicas, y otras muchas en su *Collectanea* y *Miscelanea*. Es cierto que en no pocas estampas falta el sistema de la fructificacion; pero tambien lo es, que la crítica mas severa no descubrirá otras faltas en las obras de este hombre célebre, que aun trabaja en beneficio de la ciencia.

Emulo de Jacquin para disputarse los primeros

honores de la Botánica es D. Joseph Celestino Mutis, que nació en Cádiz, y pasó á Santa Fe en 1760. Dotado de un talento superior, y de una aplicacion sin límites, ha ilustrado la Medicina, Matemáticas, Física y la Historia natural en todos sus ramos. Enseñó las Matemáticas en el Colegio del Rosario: observó con cuidado las mareas atmosféricas, de que tiene un tratado nuevo y sumamente útil: otro de las hormigas del nuevo Reyno de Granada, en el qual se muestra físico profundo, ya exâminando la anatomía de cada especie, ya el gobierno de las llamadas arrieras, ya en fin los movimientos, cacerías, tamaño y armadura de todas ellas. Ha hecho observaciones oportunas sobre los quadrúpedos, aves é insectos de aquella region, de los que tiene los dibuxos; y sobre las enfermedades, especialmente sobre la lepra, llamada allí mal de S. Lázaro. Tiene memorias muy curiosas sobre las minas de todos los metales y piedras preciosas de aquel Reyno: sobre la agricultura del pais, y exportacion de frutos; y sobre el cultivo de los plátanos y arroz. Tantas ocupaciones que parece pedian cada una un hombre solo, no han puesto obstáculo á su estudio favorito que es la Botánica, y ha logrado en fin, despues de quarenta años de tareas, completar la Flora de la Nueva-Granada, que consta hoy dia de quatro mil dibuxos, y de otras tantas descripciones. En ella verán algun dia los Botánicos fructificaciones singulares, y aun partes desconocidas en las plantas, á que ha sido preciso dar nuevos nombres: verán observaciones curiosas sobre el sueño de los vegetales, sobre la polygamia y fecundaciones hibridas. ¿Pero quando? La modestia y la desconfianza que como á sabio tiene Mutis de sí mismo, le hace diferir la publicacion de sus obras, que lima y perfecciona despues

de concluidas. Sin la dichosa casualidad de haber tratado á uno de sus discípulos y confidentes, nada sabriamos de quanto queda expuesto; y si ambos Linneos, como igualmente Smith, no hubieran enriquecido sus obras con las plantas, dibuxos y descripciones que Mutis les comunicaba, apenas conoceria el público su zelo é instruccion. Para excitar al parecer nuestros deseos, ha enviado á España los dibuxos de su espeletia, de algunas quinas y del caryocar, cuya descripcion y estampas publiqué en mi quarto tomo de Icones, donde dixe que la hermosura, verdad y colorido de los dibuxos, compiten con las obras de Smith; que sus descripciones son completas, y que sus observaciones botánicas, médicas y económicas son de la mayor importancia.

La Quinologia de Bogotá ha sido siempre la obrita predilecta de Mutis, y en la que dice haber empleado treinta y siete años de observaciones. Contiene dos partes. La primera, Botánica, en que da las descripciones y soberbias estampas de siete especies de *cinchona* con unas quantas variedades: reforma el carácter genérico; excluye las especies *angustifolia corymbifera* y *caribæa*, y entre las que él ha descubierto solo quatro tiene por oficinales, distinguiéndolas por sus corolas vellosas, de las otras que las tienen lampiñas. La segunda parte es toda médica. En ella manifiesta que la aplicacion de la quina ha sido hasta el dia empirica y aventurada. Tiene cada especie sus virtudes propias; y la aplicacion de una por otra no solo seria inútil, sino peligrosa y á veces un veneno. Una exerce su imperio sobre los nervios, otra sobre los músculos, otra sobre los humores, y la última desconocida en Europa, sobre las entrañas. Quisiera extenderme mas en un asunto tan importante; pe-

ro me apartaria del objeto de este escrito, que pide recorra con brevedad los hechos puramente botánicos.

Mientras que los sabios que acabo de citar se esforzaban en perfeccionar la ciencia con nuevos descubrimientos, y correcciones importantes hechas en América; se distinguian otros en Europa donde publicaban el fruto de sus tareas y meditacion. Scopoli, partidario juicioso del sistema sexûal, dió á luz la Flora Carniólica [1], y en ella muchas plantas nuevas. Empezó despues las Delicias de Flora [2], trabajadas con sumo cuidado y conocida utilidad; pero murió sin concluir el plan que se habia propuesto. Sus estampas son hermosas, fieles y completas; pues tienen el sistema de la fructificacion. Goüan, célebre profesor de Montpellier, dió la descripcion de aquel jardin botánico [3], la Flora de su rico pais [4] y otras obras. Oeder empezó la Flora Dánica, continuada despues por Muller y Vahl, que consta ya de mas de mil y doscientas estampas iluminadas [5]. Es cierto que en ellas se ven copiadas y como vivas las plantas; pero el defecto de descripciones completas, y de las partes de la fructificacion disminuyen el mérito que tendrian, si sus autores las hubieran publicado. Algunos como Murray, Schreber y Haenk multiplicaban los libros elementales describiendo géneros nuevos y algunas especies;

1 Joannis Ant. Scopoli Flora Carniolica. Editio secunda Vindobonæ 1772. 2. vol. in 8.° Fundamenta Botanica ejusdem. Viennæ 1786. 1. vol. 8.°

2 Deliciæ Floræ & Faunæ insubricæ partes tres. Ticini 1786-1788. fol.

3 Hortus Monspeliensis. Lugduni 1762. 1. vol. in 8.°

4 Flora Monspeliaca. Lugduni 1765. 1. vol. in 8.° Explication du systême botanique du Chevalier von Linné. A Montpellier 1787. 1. vol. 8.°

5 Flora Danica. Copenhagen 1766-1790. fol. fasciculi 17.

y otros estudiaban la Criptogamia, descubriendo maravillas en aquellas plantas que desprecia el vulgo, porque no ve los matices y la hermosura de las flores, manifiestas en otros vegetales; y que el filósofo ilustra en beneficio de las ciencias. El célebre Michelli se habia ya distinguido en estas investigaciones, que al parecer se reservaban para el famoso Hedwigio, cuyas observaciones microscópicas, y trabajo ímprobo, han puesto en clara luz los sexôs de estas plantas, que por analogía pronosticó Linneo.

Inflamada la Europa, y hasta los mismos Soberanos á favor de las ciencias, y especialmente de la Botánica, se pensó en los viages al rededor del mundo, y se emprendiéron con el fin laudable de procurar la felicidad á los Indios, y de promover la Física, la Astronomía, la Navegacion y las Ciencias naturales. Diéron el exemplo á las demas naciones la Francia y la Inglaterra, y nombráron xefes de las primeras expediciones á Bouguenville y á Cook. Iba con Bouguenville como naturalista el famoso Commerson. Visitó las costas del Brasil, Buenos-Ayres y estrecho de Magallanes, aprovechando todos los momentos para recoger y exâminar las producciones nuevas que le ofrecia el suelo. Su larga estacion en el estrecho le facilitó medios de colectar multitud de plantas muy raras, que con dificultad traerán otros á no ser que se detengan como Commerson en aquel recinto salvage y tempestuoso; pero grato á los ojos de un naturalista por la novedad que ofrecen sus producciones. No le fuéron menos agradables ni menos útiles á la ciencia las que sin tantos riesgos exâminó en Otaiti y demas islas del mar del Sur. Hallo á la verdad algunas de la India; pero en general todas tenian el mérito de ser nuevas. Mas peregrinas fuéron las que descubrió en

Java y Madagascar; y preciosas las de la isla de Francia. Favorecido allí por el zeloso y sabio Gobernador Mr. de Proivre permaneció cinco años, é hizo freqüentes excursiones por lo interior de la isla, como igualmente por la contigua de Bourbon, agotando, por decirlo así, las riquezas de aquel fertil suelo. Allí hizo la asombrosa coleccion de mas de tres mil plantas casi todas nuevas, que observé con gusto en Paris, de las quales publiqué algunas en mi Monadelphia: allí tuvo tiempo para describirlas detenidamente, y de hacerlas dibuxar con primor y exâctitud á Mr. de Fossigny; mas quando se preparaba para regresar á Europa, y coger el digno fruto de sus fatigas, se vió atacado de una enfermedad que le quitó la vida en 1773, sin tener tiempo para limar sus escritos, que tituló modestamente *prima delineamenta*. Estos y el herbario perfectamente conservado, y desecado con arte, suministráron al célebre de Jussieu mas de sesenta géneros nuevos que intercaló en su *Genera plantarum*.

Acompañaban á Cook, Forster Solander y el mecenas de los literatos el ilustre Banks, que abandonando las comodidades de su casa, se expuso á mil riesgos pára satisfacer su insaciable deseo de saber y de ser útil á las ciencias. Recorriéron multitud de paises desconocidos en ambos hemisferios, las islas del Sur, la Nueva-Zeelandia, Nueva-Hollanda, y los demas que vemos en sus viages, haciendo sin cesar preciosas colecciones de quanto les ofrecia aquel suelo virgen. Flora tan rica como prodiga en aquellos climas, dió á Forster setenta y cinco géneros nuevos que estampó y describió en su importante obra [1]; y á Banks

1 Characteres generum plantarum. Auct. Joanne & Georgio Forster. Londini 1776. 1. vol. 4.°

gran parte de su herbario, el mayor sin duda de quantos se conocen en Europa. No lo conserva para la ostentacion y luxo, sino para los progresos de la Botánica, para que en él estudien los aplicados, y puedan rectificar sus ideas. En él han trabajado muchos sabios con utilidad conocida; y bastará nombrar á Smith, Swartz y Gærtner, recomendables por su vasta instruccion y por sus obras. La de Gærtnet [1], original en su objeto, que es el fruto y semillas de mil géneros; sabia por los descubrimientos y por las bases sólidas que fixa en lo inalterable de los frutos; feliz en la eleccion de términos; é indispensable á quantos quieran trabajar en la Botánica, solo pudo hacerse con la perfeccion que admiramos, por la condescendencia de Banks, á quien en reconocimiento la dedicó el autor, cuya temprana muerte lloran los Botánicos.

Swartz confiesa en la prefacion de su Prodromo, que debió mucho á Banks para perfeccionar sus obras. No solamente le permitió este Mecenas ver y registrar con libertad su rico herbario, sino que le ayudó tambien con sus consejos [2], y le comunicó muchas plantas que él no habia podido descubrir en sus excursiones por la Jamayca, Cuba, Santo Domingo y otras islas. Así aumentó Swartz su coleccion preciosa, que indicada en el Prodromo, describió despues con exâctitud en su Flora [3] de la India occidental. Ya habia publicado antes sus observaciones, y en ellas despues de haber exâminado las plantas en su sitio

1 Josephus Gærtner de fructibus & seminibus plantarum. Sturgardiæ 1788. Tubingæ 1791. 2. vol. 4.°

2 Suis me consiliis (Banksius) sua inspectione juvare dignaretur. *Swartz Præfat. in Prodr. pag. VIII.*

3 Olavi Swartz Flora Indiæ occidentalis. Tomus 1. Erlangæ 1797. in 8.°

propio, corrigió multitud de yerros, que se reputaban verdades inconcusas, porque como á tales las habia publicado Linneo ú otros en su nombre. Es cierto que Linneo, y los editores de sus obras, solamente viéron vivos un corto número de los vegetales que describiéron; y los demas ó en ramos secos, no pocas veces deformados; ó en estampas hechas en tiempos de ignorancia. Hizo pues Swartz á la ciencia un servicio muy importante en sus Observaciones [1]. Tambien contribuyó Rottboll con las suyas sobre la familia de los Cyperos [2] rectificando equivocaciones, y haciendo conocer muchas especies nuevas con algunos géneros que descubrió en las plantas que Konigio colectó en la India, como igualmente en las del herbario Surinamense de Rolandro [3].

Smith, acérrimo defensor de Linneo, pero sin preocupaciones, y poseedor de su rico herbario, despues de viajar por su patria, por la Francia é Italia, publicó los tres fascículos de sus Icones [4], cuya forma y exâctitud en las descripciones y estampas he procurado imitar en mis cinco tomos del mismo título [5]: dió luego otros tres de sus plantas iluminadas, cuya hermosura y perfeccion llegan á lo sumo: comenzó los otros ya citados con el título de *Spicilegium*; y últimamente ha enriquecido con géneros nue-

1 Observationes botanicæ auctore Olavo Swartz. Erlangæ 1791. Vol. 1. in 8.°

2 Descriptiones & Icones plantarum auctore Christiano Friis Rottboll. Hauniæ 1786. Edit. nova 1. vol. fol.

3 Christiani Friis Rottboll descriptiones plantarum quarundam Surinamensium. Hafniæ & Lipsiæ 1798. fasc. 1. fol.

4 Plantarum Icones auct. Jacobo Edu. Smith. fasc. 3. Londini 1789-1791.

5 Ant. Jos. Cavanilles Icones & descriptiones plantarum. Matriti 1791-1799.

vos (casi todos de la Nueva-Holanda) y multitud de excelentes memorias, los quatro tomos de la Sociedad Linneana: testimonio auténtico del ardor é inteligencia con que los Ingleses promueven la Historia natural. Sabia este gran Botánico los progresos hechos en Europa sobre la Criptogamia. Ya tenian los hongos lugar cierto en el reyno vegetal, arreglados sabiamente en clases, órdenes y géneros por Paulet [1]; y dispuestos metódicamente por Persoon [2], habiendo contribuido no poco el difunto Bulliard con sus estampas y descripciones, y últimamente Schrader, conocido por su *Spicilegium Floræ Germanicæ y Sertum hannoveranum*; el qual en su obra de hongos [3], aunque confiesa con candor que á pesar de sus atentas y finas observaciones jamas pudo descubrir sexô alguno en dichas plantas, asegura que ha reconocido en ellas caracteres ciertos para separarlas en órdenes y géneros. Ya habian salido de la antigua confusion los musgos por las exquisitas observaciones de Necker, Hoffman, y sobre todos de Hedwigio [4], que descubrió en ellos estambres, pistilos y semillas, que sembradas diéron plantas semejantes; observaciones que confirmáron despues Swarts, Desfontaines y otros. Ya se habian puesto las algas en mejor luz; y sentia Smith que los helechos, vistosos por la variedad de sus hojas,

1 Tabula plant. fungosarum. auct. Joan. Jacobo Paulet. Parisiis 1791. 1. vol. 4.°

2 Tentamen fungorum. Lipsiæ 1797. 1. vol. 8.°

3 Nova genera plantarum auctore Henr. Adolph. Schrader. Lipsiæ 1797. fol.

4 Joan. Hedwigii descriptio & adumbratio muscorum frondosorum. Lipsiæ 1787-1795. 3. vol. fol. Ejusdem fundamentum hist. nat. muscorum frondosorum. Lipsiæ 1782 partes duæ in 4.° Ejusdem theoria generationis & fructificationis plantarum cryptogamicarum. Petropoli 1784. in 4.

difíciles por su multitud, y notables por hallarse la fructificacion en el envés de sus hojas, quedasen ó confundidos por el corto número de géneros establecidos por Linneo; ó dilaceradas sus tribus por el excesivo en. que los podian distribuir otros Botánicos: y queriendo ocurrir á ambos inconvenientes, buscó nuevos caracteres para reducirlos á veinte y dos géneros sin suprimir ninguno de los Linneanos. Hallólos en efecto constantes: 1.º en la presencia ó ausencia del tegumento (*involucrum*), esto es, de la membrana ó saco que ordinariamente cubre la fructificacion de los helechos antes de madurar: 2.º en el sitio donde nace el tegumento, que unas veces se halla en el borde de la hoja, otras junto al nervio principal, y otras en las venitas ó ramificaciones: 3.º en la posicion de la fructificacion, la qual es terminal ó lateral: 4.º en la direccion en que se abre el tegumento, que unas veces es *exterior* (quando mira hácia el borde de la hoja), y otras *interior* (quando mira hácia el nervio principal): 5.º en las caxitas ó folículos. Estas útiles observaciones debiéron ocultarsele á Linneo, porque jamas vió la multitud de plantas descubiertas en estos últimos años, conservadas las mas en los herbarios de Smith y Banks. La multitud de plantas, que este ilustre sabio acopió en sus viages, léjos de satisfacer sus deseos, los encendiéron mas para hacer otras adquisiciones; y sus riquezas le facilitáron medios de lograr las de la India Oriental, Cabo de Buena-Esperanza y América, adonde ha enviado hombres instruidos: exemplo admirable que debieran imitar los poderosos, y grangearse así el reconocimiento público. No se contento Banks con la dulce satisfaccion de comunicar á otros sus tesoros para que los aprovechasen en beneficio de la ciencia: él mismo estudiaba sin cesar las

plantas desconocidas. En 1785 tenia ya infinitas determinadas, y muchas de ellas grabadas para la obra que pule y perfecciona: envióme algunas á Paris, sobre la Monadelphia, y ví en ellas magnificencia, exâctitud y delicado gusto.

A las citadas expediciones se siguiéron las de Thunberg, Pallas, Sonnerat y Loureiro. Los muchos años que Loureiro permaneció en la India Oriental, y el haber adquirido con el tiempo las obras de Linneo, le facilitáron el conocimiento de muchas plantas nuevas que describió en su Flora Cochinchinense [1]. Adoptó en ella el sistema sexûal, y conformándose con los principios de Linneo, que miró como á maestro y guia; dió los caracteres de un crecido número de géneros nuevos, y la descripcion de las especies; pero sin añadir estampa alguna que ayudase á reconocerlas, y lo que es mas lastimoso sin conservar en su poder las plantas secas.

No lo hizo así Sonnerat en sus viages á la Nueva-Guinea [2] y á la India Oriental [3], ni lo hará probablemente en el tercero que emprendió á la misma India. Su destreza y facilidad en el dibuxo, y las lecciones prácticas que le dió Commerson para secar y conservar las plantas, le facilitáron medios de traer á Europa dos ricas colecciones perfectamente conservadas, que ví en Paris con algunos dibuxos. Es cierto que la Botánica hace una pequeña parte de las obras de Sonnerat, cuya imaginacion viva, y no pocas ve-

1 Joannis de Loureiro Flora Conchinchinensis. Ulyssipon. 1790. 2. vol. 4.°

2 Voyage a la Nouvelle Guinée par Sonnerat. Paris 1776. 1. vol. 4.°

3 Voyage aux Indes orientales par Sonnerat. Paris 1782. 2. vol. 4.°

ces exâltada, se derramó por varios objetos, como son las costumbres y religion de los Indios, y lo que la naturaleza le ofrecia en los reynos animal y vegetal; pero tambien lo es, que la ciencia logró aumentos muy grandes con las colecciones de este infatigable naturalista, confiadas al célebre la Marck, para publicarlas en la Enciclopedia. Mas notemos para cumplir con la justicia, que la Marck no es mero editor, quando publica dichas plantas, sino autor verdadero; porque él las determina y reduce á sus debidos géneros y órdenes, como hizo de Jussieu con las de Commerson, y otros con las que exâminan en herbarios.

Pallas, observador atento, que supo meditar y calcular con exâctitud la relacion de las producciones naturales con la política, empleó seis años en recorrer los estados Rusos, y nos dió la relacion de sus largos y penosos viages que encierran, como dixo Saussure, quanto puede interesar al naturalista y al hombre de estado. Un crítico moderno pensó que Pallas quando empezó á viajar tenia aun poca instruccion en la Botánica, fundándose en el silencio que guardó en los primeros años sobre plantas nuevas; en que no describió los musgos y demas criptogamas, que debiéron ser muchísimas en aquellos paises septentrionales; y en que dió como géneros nuevos su *Pterococcus* (*Pallasia Lin.*) y *Rindera*, que pertenecen á otros conocidos, á saber, al *Calligonum* y *Cynoglossum.* ¿Pero la tenia grande el crítico quando empezó á viajar? ¿Jamas erró quando publicó géneros nuevos, quando describió las especies? Pallas, á pesar de la severa crítica del hombre (estimable por sus profundos conocimientos en Botánica) los tiene tambien grandes en la ciencia, como me consta por las muchas especies nuevas que me ha comunicado, y por los testimonios pú-

blicos que vemos en sus obras [1] que contienen gran número de especies descritas con cuidado, y estampadas con exâctitud y magnificencia. Echase de ver esta en la Flora de Rusia, cuya forma, impresion y colorido, corresponde á la grandeza de la difunta Emperatriz, que dió impulso á la expedicion.

Si por esta razon mereció S. M. Imperial el justo reconocimiento de los Botánicos, ¿quál deberán estos tributar á los nobles Holandeses que supiéron escoger á Thunberg para la expedicion del Cabo de Buena-Esperanza, de Batavia y del Japon; que se esmerárón en facilitarle medios para penetrar en lo interior de aquel Imperio? Son muy grandes los servicios que Thunberg ha hecho á la Botánica, y dignos de elogios. Despues de haber bebido en la fuente pura de su maestro Linneo quanto este pudo comunicar á un discipulo estudioso, dócil é insaciable, pasó al Cabo de Buena-Esperanza. Exâminó aquellos montes tan fecundos en brezos, proteas y geranios, como inagotables en sus producciones; penetró hácia los Cafres, haciendo diariamente nuevos descubrimientos en los tres reynos de la naturaleza; y observó por espacio de tres años, que permaneció en aquella extremidad del continente, las plantas que Harttogio, Koenigio, Sparmann, Sonnerat, Masson y otros zelosos viageros habian visto; pero añadiendo siempre nuevas especies y muchos géneros antes desconocidos, que ha publicado en su Prodromo [2]. Tuvo á quien imitar Thunberg hablando de las plantas del Cabo: porque Plukenet, Boerhavio, Hermann, Breinio, Comelino, Burman,

1 Flora Rossica. Petropoli 1784. Vol. 1. fol. = Voyages du Professeur Pallas. A Paris. 1794. 8. vol. in 8.° y uno en 4.° de estampas.

2 Prodromus plantarum capensium. Upsaliæ 1794. 1. vol. 8.°

Linneo, Bergio, y Jacquin habian descrito muchas, ya secas, ya vivas en los jardines botánicos: pudo tambien tener predecesores en las de Batavia y Java. ¿Pero qué modelos halló para describir las del Japon? Le precedió Kaempfer; mas quando casi se ignoraban los sólidos principios de la ciencia; quando ni esta presentaba el aliciente é interes actual; ni la multitud de plantas, y la exâctitud que debia ponerse en sus descripciones dificultaban el acierto, y recomendaban al que sabia vencer obstáculos. Así es, que podemos mirar como á original la Flora Japónica de este profesor, digno sucesor de ambos Linneos en la cátedra de Upsal. Restituido á su patria despues de las fatigas y riesgos de largas y peligrosas navegaciones, sin contar los que experimentó en lo interior de la Africa, no ha cesado de publicar obras importantes. Su viage al Japon y Cabo en dos tomos en quarto, es sumamente útil y curioso; y en él manifiesta el autor su vasta erudicion en lenguas, Medicina, Física, Cirugía y en todos los ramos de la Historia natural. Sus disertaciones sobre géneros particulares de plantas, sobre insectos y animales forman muchos tomos, mostrándose en sus escritos digno sucesor de su maestro.

No bien habian concluido sus viages los Botánicos que acabo de nombrar, quando otros con deseos de celebridad, ó lo que es mas verosímil, con ánimo de aumentar las riquezas de Flora, visitáron provincias varias en ambos hemisferios. Richard, instruido en Paris con solidez, y exhortado con el exemplo de su tio Jardinero de Trianon, recorrió la Cayena, y en pocos años acopió cosas preciosas, que tuve el gusto de observar en Paris. Admiré allí lo acabado de los dibuxos, que él mismo habia hecho, condicion recomendable en un profesor; la perfecta desecacion de

las plantas; el profundo estudio que perfeccionó en el sitio natal; y la multitud de objetos de su coleccion. No ha podido aun publicarla, porque le faltan fondos para hacerlo con el primor que se propuso; pero mas amante de la instruccion pública que de su propia gloria, ha permitido que la Marck vaya describiendo gran número de sus plantas, como se ve en la Ilustracion de géneros.

La Billardiere inflamado sin duda por las riquezas que Tournefort descubrió en el Oriente, visitó de nuevo aquel clima, y se internó en parages desconocidos que le diéron vegetales nuevos. Lejos de ocultarlos á los aficionados despues de su regreso (sistema adoptado por egoistas é ignorantes), facilitaba á todos la satisfaccion de exâminar sus plantas, que ví varias veces en Paris. Empezó á publicar en 1791 las de Siria con descripciones exâctas y estampas muy bien hechas; pero suspendió esta empresa para comenzar otra mas importante á las ciencias y honrosa á la humanidad; para ir en compañía de otros sabios á descubrir el paradero, ó á lo menos indicios del desgraciado la Perouse. Oxalá se hubiese cumplido el deseo general de la Europa, y llenado el objeto principal de esta expedicion; ó á lo menos que hubiesen vuelto á su patria los sabios que la emprendiéron por motivos tan nobles como útiles á las ciencias. Pero fuéron tan desgraciados los naturalistas, que pereciéron todos á excepcion de la Billardiere, conservado por la Providencia para publicar la relacion de su viage, como acaba de hacer en dos tomos en 4º, y otro en folio de estampas, algunas de ellas de vegetales.

Sibthorp, hijo del célebre profesor de Oxfort, acompañado del mineralogista Juan Hawkens, hizo á sus expensas un viage á Constantinopla, recorrien-

do despues la Grecia y Asia menor; de donde traxo en 1789 mas de seiscientas especies nuevas, que mandó dibuxar y grabar. Ocupado en esta obra, y trayendo sin cesar á su memoria las delicias que le ofrecieron aquellos sitios, felices en otro tiempo, determinó volver á ellos para agotar si fuese posible las riquezas vegetales; sin pensar entonces que le esperaba el sepulcro, al que baxó apestado. Perdió Flora un buen caudillo, y las ciencias un promotor infatigable. No quiera Dios toque igual suerte al que lleno de ardor y de profundos conocimientos ha emprendido á sus expensas el viage por nuestras Américas: á Federico Alexandro Humboldt, que acompañado del jóven Botánico Bompland, salió felizmente de la Coruña el año pasado, arribó á las Canarias, y llegó dichosamente á Cumaná. ¿Quántos descubrimientos no se deben esperar haga en aquellas regiones ricas quien supo hacerlos en un ángulo de la Europa? ¿quien debe pisarlas detenidamente con ojos acostumbrados á penetrar los secretos de la naturaleza? ¿quien, jóven aun, logró que sus obras se comparasen con las de los profesores mas célebres de Quimica; y que su Flora subterránea de Saxonia diese á Hofmann la idea de emprender otra magnífica sobre el mismo objeto titulada *Plantæ subterraneæ*?

Michaux, infatigable en sus largas excursiones, recorrió la América septentrional, y aunque sabia que muchos Ingleses y Franceses le habian precedido; con todo persuadido de ser inagotable el reyno vegetal, volvió á visitar aquellos paises. Las continuas remesas de semillas enviadas á Francia, y los varios herbarios que comunicó á los profesores de su nacion, prueban que calculó con acierto, y que siempre queda que descubrir. No sé que Michaux haya publicado

sus descubrimientos, que oigo decir saldrán muy presto á luz ; pero ha contribuido infinito á los progresos de la ciencia en estos últimos años suministrando materiales á varios autores.

Desfontaines , profesor de Botánica en el museo de la historia natural, pasó á las costas de Africa, donde hizo la rica coleccion que acaba de publicar con descripciones exâctas, sabias observaciones, y hermosas estampas [1]. Su profunda meditacion y porfiado estudio sobre la organizacion de los vegetales , le dió materia para la memoria impresa sobre este asunto [2], la qual es original y sumamente útil, porque enseña á conocer con facilidad si la parte sólida de una planta perteneció á la familia de los *monocotyledones*, esto es , de los vegetales que tienen una sola hoja seminal, ó á otra. Un simple corte transversal resuelve la qüestion. Si en dicho corte se observan capas concéntricas y distintas, cuya solidez disminuye desde el centro hasta la periferia; y si se observa una medula encerrada en un tubo longitudinal con ramificaciones medulares en ramos divergentes; la parte solida que se exâmina perteneció á alguna planta *dicotyledone* , ó de dos hojas seminales: y al contrario, á una *monocotyledone* si carece de capas concéntricas y de ramificaciones medulares en rayos divergentes; si la solidez disminuye desde la circunferencia hasta el centro ; y si la medula se halla entre las fibras. Habló en esta memoria de las plantas, cuyos tallos duran mas de un año , y prometió extender sus investigaciones á las herbáceas.

1 Flora atlantica. Paris 1798. 2. vol. 4.°

2 Memoire sur l'organisation des monocotyledons. Memoires del Institut national. Paris 1798. in 4.° pag. 478. seq.

Traxo tambien el Abate Poiret de las mismas costas muchas plantas que empezó á publicar en 1789. Recorriéronlas despues Schousboe y Broussonet, aumentando cada uno con sus colecciones el número de vegetales desconocidos. Habíales precedido Vahl con feliz éxîto; mas no contento con la rica coleccion de Africa, continuó sus herborizaciones en España, campo fértil donde se coronáron de gloria Clusio [1], Barrelier [2], de Jussieu y otros extrangeros, que lejos de agotar sus riquezas vegetales, dexáron aun muchas para Velez, Minuart, Quer [3], Palau, Barnades, Aso [4], y para quantos quieran recorrer sus montes, valles, llanuras y marina [5]. No fue larga la mansion de Vahl en nuestra península; pero ahora sea dichosa casualidad, ahora favor de los Botánicos Españoles que le comunicáron plantas secas, llevó á Copenhague un rico herbario, cuyas plantas publica en su *Symbolæ Botanicæ* [6].

L'heritier, en cuya brillante carrera de Botánico solamente noto el lunar que la necesidad me obligó á descubrir en mi séptima disertacion de la Monadelfia [7],

1 Caroli Clusii plantarum historia. Antuerpiæ 1601. Vol. 2. fol.

2 Plantæ per Galliam, Hispaniam & Italiam observatæ à Jac. Barrelierio opus posthumum accurante Antonio de Jussieu. Parisiis 1714. Vol. 1. fol.

3 Flora Española. Madrid 1762-1784. Vol. 6. en 4.°

4 Synopsis stirpium Aragoniæ. Massiliæ 1779. Vol. 1. in 8.° Ejusdem Introductio in Oryctographiam & Zoologiam Aragoniæ cum plantarum enumeratione 1784. Vol. in 8.°

5 Muchas de ellas, que descubrí en mis viages por el Reyno de Valencia, se hallan descritas y figuradas en mi obra de *Icones*.

6 Tambien publica otra obra en folio, de la que he visto dos fascículos, titulada Eclogæ Americanæ. Hauniæ 1796-1798.

7 Monadelphiæ classis dissertationes decem. Parisiis & Matriti 1785-1790.

porque así lo exîgía la justicia y mi reputacion, es uno de los modernos, que siguiendò á Linneo, ha trabajado con esmero, desinteres y conocimiento. Observador perenne de quantas plantas nuevas florecian en los jardines de Paris, Trianon, Versalles y otros sitios, las describia con exâctitud, y las mandaba dibuxar á los artistas mas diestros sin omitir el sistema de la fructificacion, empleando quantiosas sumas en el grabado; porque escogió una forma magestuosa para sus obras. Cuéntanse todas ellas entre las mejores y mas útiles de estos últimos años, y son seis fascículos de *Stirpes novæ*; la *Geranologia* ó tratado de Geranios con quarenta estampas; las monografias de *Cornu*, *Virgilia*, *Michauxia*, *Oxybapho* &c. impresas en Paris desde 1784, como igualmente el *Sertum anglicum*, que trabajó en Inglaterra á vista de las plantas vivas, algunas originarias de la Nueva-Holanda, que vegetan en Lóndres con la misma lozanía que en Hannover, como vemos en la preciosa obra de Schrader [1]. Prometió dar el séptimo fascículo de sus *Stirpes*; pero los trastornos que su fortuna padeció en la revolucion, no le han permitido continuar los gastos, y han privado al público de los conocimientos que justamente se prometia.

Mientras se hacian los viages citados, y se aumentaba diariamente el número de vegetales, trabajaba sin cesar aquel hombre infatigable, á quien la ciencia debe monumentos sólidos, útiles y completos. Lamarck, tan pobre en bienes de fortuna, como rico en conocimientos, despues de haber viajado por Francia y Alemania publicó su Flora Francesa [2],

1 Sertum hannoveranum. Goettingæ & Hannoveræ 1795-1798. Vol. 1. fol.

2 Flore Françoise. A Paris 1778. Vol. 3. en 8.°

y adoptó en ella el método analítico, que creyó acomodado á las plantas de aquel pais. Empezó despues y aun continúa el Diccionario botánico de la Enciclopedia [1], depósito fiel de los conocimientos adquiridos hasta el dia actual, donde ha ido describiendo los géneros y especies nuevas que Sonnerat, Commerson, Richard, de Jussieu y otros muchos antiguos y modernos traxéron de ambos hemisferios. Concibió luego, y tiene ya casi executado el vasto proyecto de la citada Ilustracion de géneros, representados todos con estampas, y determinados los caracteres de cada uno, con una breve descripcion de las especies. Parece á la verdad imposible que en veinte y tres años haya podido trabajar tantas obras botánicas, sin contar las importantes notas con que ilustró los viages de Pallas y de Thunberg; pero aun seria mayor el número de aquellas, ó á lo menos estarian ya concluidas las de la Enciclopedia, si concentrado en el reyno vegetal, teatro de sus glorias, no hubiese intentado refutar la teoria pneumática, que sostienen los sabios Químicos de Europa [2]; y si forzado, como está hoy, por el empleo de profesor de Zoologia en el Museo nacional no emplease mucho tiempo en las investigaciones propias del reyno animal.

La España no menos interesada en el progreso de las ciencias que las demas naciones, se ha esmerado en estos últimos años cultivándolas con ardor y utilidad; y aunque todas han hallado proteccion en la beneficencia de nuestros Soberanos, parece que la

1 Encyclopedie Botanique. A Paris 1783-1797. Vol. 4. en 4.°

2 Véanse los dos tomos de *Recherches sur les causes des principiaux faits physiques*. A Paris 1794. y la *Refutation de la theorie pneumatique*. A Paris 1796. 1. vol. 8.°

Botánica les ha merecido particular cuidado. Echase de ver esto en la ereccion de los jardines de México, de Lima y de Canarias; en lo magnífico del de la capital, centro de los demas de la península, á los que comunica semillas traidas de ambos continentes; en la dotacion de nuevas cátedras para los jardines de Sevilla, Cádiz, Cartagena, Valencia y otras capitales; y en las costosas expediciones que se han hecho y se hacen por Santa Fe, Nueva-España, Perú, Filipinas y dentro de la península. Este impulso dado oportunamente á la nacion ha producido efectos admirables; porque muchos Españoles sin mas recompensa que la gloria de haber trabajado en beneficio público se determináron á registrar los recintos á que les llamaba el patriotismo y deseo de saber. Estos resortes poderosos pusiéron á nuestro Molina en estado de publicar su historia de Chile [1], y á D. Ignacio de Aso las plantas indigenas de Aragon. Estos empeñáron al difunto Palau á recorrer la Cataluña; á D. Pedro Abat el Reyno de Sevilla; á Barrera, Gil y Villanueva el de Valencia, que registré yo por espacio de tres años; á Sanchez y Arjona el recinto de Cádiz; á Vacas el de Cartagena; á Villalobos la Extremadura; al profesor Barnades la isla de Mallorca y muchas provincias de España; y á D. Luis Née casi toda la península.

Otros mas felices tuviéron encargos del Gobierno, que han desempeñado con honor y con tanta utilidad, que disputarán la gloria á quantos les precediéron. Vimos ya la coleccion de Mutis, y procuré dar alguna idea del vasto plan que se propuso este sabio,

1 Saggio sulla storia naturale del Chili del Signor Abate Giovanni Ignazio Molina. In Bologna 1782. Vol. 1. en 8.°

y del esmero con que supo executarlo. Recorramos ahora con brevedad otros hechos. En 1777 saliéron de Cádiz D. Hipólito Ruiz y D. Joseph Pavon acompañados de dibuxantes y del difunto Dombey (Botánico instruido y literato recomendable por su buen trato, franqueza y profundos conocimientos) á reconocer detenidamente los Reynos del Perú y Chile, donde permaneciéron once años. Habíanlos visitado antes Feuille, de Jussieu y Molina, cuyas colecciones hacian desear otra, que abrazase sino todas las riquezas de aquel pais fecundo, á lo menos una porcion capaz de satisfacer los deseos de los Botánicos. Ya se veian en Paris y Lóndres desde el año 1780 preciosos frutos de la expedicion; porque Dombey enviaba remesas de semillas y herbarios escogidos que estudiaban con entusiasmo los profesores y aficionados: ya se tenian en Madrid muestras de las descripciones y no pocas plantas que avivaban los deseos de poseer la coleccion entera; y entre tanto nuestros Botánicos iban aumentando sus riquezas sin detenerse en gastos, sin desalentar jamas á vista de riesgos y de contratiempos. Si un incendio consumió parte de los dibuxos y vegetales de Chile; si el navío que transportaba otra preciosa coleccion naufragó en Peniche; estas pérdidas en parte irreparables fuéron causa de prolongar el tiempo de la expedicion, de emplearlo con mayor ardor, y de descubrir nuevos géneros y multitud de especies que lográron traer á España con felicidad. El número de plantas, las mas de ellas nuevas, pasa de tres mil, y de dos mil el de dibuxos: recorridos estos y el herbario con un prolixo exàmen, han perfeccionado los manuscritos, y despues de cinco años de haber llegado á Madrid diéron una muestra de sus descubrimien-

tos en el Prodromo de su Flora [1]. Si en este saliéron algunos defectos, á pesar del cuidado puesto para evitarlos todos; y si en él se ve que á sus autores les faltáron muchos libros modernos, inconveniente casi inevitable por las circunstancias de la guerra que interrumpió el comercio; ya se van corrigiendo en la Flora, de la que llevan publicados dos tomos [2], y en ellos quinientas treinta y seis descripciones con los dibuxos de quatrocientas veinte y dos plantas, grabadas en doscientas veinte y dos láminas. Esta será sin duda la obra que sirva de modelo á las demas de su naturaleza. Commerson, Forster y Banks hiciéron colecciones asombrosas; mas no publicáron aun las descripciones ni menos las estampas de todas sus plantas. Nuestros Españoles son los primeros que disponiendo las suyas sistemáticamente las publican con estampas y descripciones completas, comunicando así al mundo el fruto de sus viages. Quisieran ya los Botánicos haber visto la soberbia coleccion de gramas que admiré en Paris en casa del difunto Dombey; y piensan que si se omitiéron en su debida clase, fue sin duda para darlas en algun tomo separado en forma de familia.

Apenas se concluyó la expedicion del Perú y Chile, se emprendió otra al rededor del mundo, cuyo director por lo perteneciente á las ciencias naturales fue D. Antonio Pineda, que víctima de su zelo murió en Filipinas despues de haber hecho servicios importantes al Estado y á las ciencias. Iba como Botánico D. Luis Née, y habiendo salido de Cádiz en 30 de Julio de 1789, empezó sus herborizaciones en Mon-

1 Floræ Peruvianæ & Chilensis prodromus. Matriti 1794. 1. vol. fol.

2 Flora Peruviana & Chilensis. Matriti 1798-1799. Vol. 2. fol.

tevideo, pais visto muy de paso por Commerson, que ofrece producciones nuevas. Se internó treinta y dos leguas hasta Maldonado para registrar el Pan de azúcar, montaña de mucha altura, jamas pisada de Botánicos; y regresado á Montevideo, subió por el rio de la Plata, y llegó á la colonia del Sacramento. Embarcóse de nuevo, y visitó con el cuidado y actividad que le es como natural la costa Patagónica y las islas Maluinas ó de Falkland, donde halló arístidas, estipas, ancistros, calceolarias, oxâlides, andrómedas y mirtos. Dobló despues el Cabo, y entrado en el mar del Sur, desembarcó en S. Cárlos de Chiloe, suelo nuevo y abundante en embotrios, en árboles y arbustos hermosos, que le diéron géneros nuevos. Aportó sucesivamente á Talcahuano y Valparaiso en el Reyno de Chile, donde encontró á D. Tadeo Haenke, conocido ya por su *Plantarum genera*, y viajáron despues estrechamente unidos por Filipinas, Bahía-Botánica y Nueva-España. Llegado al Callao, despues de haber recorrido las cercanías de Arica, se internó en el Perú, y exâminó de nuevo varios recintos vistos anteriormente por los Señores Ruiz y Pavon; mas prolongó sus excursiones hasta Guayaquil, y desde allí se encaminó hácia el Chimborazo y Tunguragua, en cuyos montes é inmediaciones halló multitud de plantas nuevas, cuyo número aumentó pasando por Bodegas, Mocha, Pelileo, Baños, y por otros distritos al volver á Guayaquil. En estas excursiones colectó mimosas, lobelias, melastomas, sidas, malvas y calceolarias en tanta copia que asombra: encontró muchos géneros publicados en el Prodromo de la Flora del Perú, y varias especies que no viéron sus autores. A vista de tantas riquezas se encendian sus deseos de ser útil á la ciencia, y para satisfacerlos observó con

cuidado el fértil suelo de Panamá, de la isla Taboga y de Acapulco, donde halló tantos vegetales nuevos, que apenas bastará la vida de un hombre solo para publicarlos, con estampas y descripciones.

Embarcóse otra vez con rumbo al norte en busca de S. Blas; y apenas pisó aquella tierra desconocida á los Botánicos, empezó á colectar plantas, siguiendo así hasta el Corte de la madera. Penetró bosques en cuyo suelo vegetan algunas que nunca ven al sol; y árboles tan robustos, que cada uno puede mirarse como una colonia de vegetales por la multitud de los que ó trepan hasta la cima para florecer y esmaltar allí el verdor de la copa, ó crecen arraigados en el tronco y ramas chupándole la substancia. ¡Que espectáculo tan gracioso debió presentar á nuestro Botánico aquella admirable confusion: aquella variedad de tintes en las hojas: de formas y colores en las flores y frutos! Logrólo él solo; pero nos conservó dulces recuerdos en su herbario. Volvió á Acapulco navegando con felicidad, y desembarcado otra vez atravesó la Nueva-España hasta México, haciendo sin cesar descubrimientos importantes en aquel suelo vírgen, feracísimo en vegetales. Allí encontró un número prodigioso de salvias, justicias y cufeas: allí especialmente entre Chilpancingo y Tíxtla descubrió una coleccion sumamente curiosa de *Quercus*. En aquel Reyno vió casi todas las plantas, que nacidas en el Jardin Botánico de esta corte, he publicado de órden superior y á expensas de nuestro Soberano en mi obra de *Icones*: en aquel dilatado trecho, que alargó con nuevas excursiones por Queretaro, Ixmiquilpan, Salamanca, Huanajuato y otros distritos colectó mas de dos mil plantas, la mayor parte nuevas; de las quales como de las descubiertas en los viages

precedentes mandó sacar muchos dibuxos.

Regresó á Acapulco, y se embarcó en busca de las Filipinas y Marianas. Hizo herborizaciones útiles en Humata y Palapa, donde vió á cada paso el árbol del pan (artocarpus), y multitud de curiosos helechos, algunos de fructificacion nueva. Llegó despues al puerto de Sorsogón, y desembarcó para emprender nuevos viages y recorrer en compañia de Haenke las provincias de Albay, Camarines y Laguna en la isla de Luzon. Se detuviéron muchos meses en ellas y en las cercanías de Manila, y los empleáron útilmente en beneficio de la ciencia. El ardor que reynaba en ambos, y los deseos de distinguirse les empeñaba en continuas fatigas y en amistosas competencias de excederse en el número de descubrimientos. Cada dia, cada momento hallaban multitud de vegetales desconocidos, que estudiaban y se comunicaban mútuamente sin reserva. Las lagunas, los bosques, la marina, los barrancos sombríos les ofrecian helechos, gramas, yerbas, árboles y arbustos, que á pesar de tenerlos Née asegurados en su casa, ni él ni la actual generacion podrá verlos publicados: tan crecido es su número; tan nuevas sus formas, y no pocas veces su fructificacion.

Las freqüentes lluvias les inutilizáron parte de las plantas, y les impidiéron colectar otras sin número, que se lisonjeáron con razon reemplazar en climas mas benignos: por lo qual despues de observar los canelos de Calávan; las infinitas variedades de arroz en la Laguna; la inumerable tribu de criptogamas que se disputan el terreno para tapizarlo, pasáron al presidio de Sambuanga, y de allí á la Nueva-Holanda, al recinto denominado Bahía-Botánica, que les pareció un nuevo suelo por crecer en él ve-

getales no solamente desconocidos, sino de fructificacion á veces tan rara, que ni afinidad tiene con las conocidas. Mas de mil plantas colectó allí nuestro infatigable Née en veinte y siete dias. Allí encontró floridas las banksias descritas en el número antecedente: allí vió las hakeas, proteas, embotrios, epacris, metrosideros y otras mencionadas en mis obras: allí aumentó su coleccion de helechos, haciendo ver que si le precediéron Banks, Forster y otros, no agotáron aun las riquezas de aquel fecundo suelo. Paso luego á las nuevas islas de los Amigos descubiertas por nuestros Españoles, y se detuvo algun tiempo en la llamada Babao, donde vió la casuarina, la ortiga nevada, la musenda frondosa, una especie de quina, y muchas plantas sumamente curiosas.

Recorridas las islas regresó la expedicion al Callao: tomáron tierra los Botánicos y pasáron á Lima, donde nuestro Née se separó de Haenke. Quedóse este en América para recorrer el Cuzco, Potosí y Paraguay; y Don Luis Neé pasó á Talcahuano y á la Concepcion de Chile para emprender por tierra el largo y penoso viage hasta Buenos-Ayres, donde debia incorporarse á las corbetas. Si sus peregrinaciones hasta la Concepcion fuéron importantes, no lo fuéron menos las siguientes. Arrimado siempre á la cordillera de los Andes, pisó sendas jamas holladas de Botánicos, observando y colectando los vegetales de Chillán, Longaví y Curico, internándose quarenta y dos leguas en la cordillera del Planchon, por donde transitan los Indios Peguenches, y volviendo despues por diversas sendas al citado Curico y de allí á Santiago. Pasó desde aquí á Mendoza por las cordilleras del Valle y del Portillo, donde halló una rica coleccion de mutisias, de escalonias, de poligalas, de calceolarias, de mirtos,

de ancistros, de eupatorios, de bacarides &c., colectó en fin las mas preciosas plantas, casi todas nuevas, porque ningun Botánico habia aun pisado aquel suelo que Commerson deseó ver como al mas digno de las investigaciones de un Botánico. Se acercaba ya hácia el término de sus fatigas, y antes atravesó las Pampas de Buenos-Ayres; aquellas dilatadas llanuras, que si amenazan con riesgos á los viageros, ofrecen al Botánico abundante cosecha, y un campo inagotable. Allí satisfizo sus deseos, si es que pueden saciarse los de un hombre activo, cuya pasion dominante fue siempre la Botánica: porque allí encontró preciosos géneros antes desconocidos; y multitud de especies nuevas, ya al cruzar las Pampas en varias direcciones, ya al reconocer de nuevo la colonia del Sacramento y alrededores de Buenos-Ayres, hasta que se embarcó para Cádiz, adonde llegó con felicidad en 21 de Setiembre de 1794, trayendo al pie de diez mil plantas, de las quales muy cerca de quatro mil nuevas. El público ha visto ya una pequeña muestra de esta coleccion en mis tomos 4.º y 5.º de Icones, y en breve verá otra en mi 6.º tomo.

Sin exâgerar ahora las tareas, ni los felices hallazgos de este hombre infatigable, creo que su expedicion será tan útil á la Botánica como qualquiera de las mas provechosas. Y habiendo sido efecto de la proteccion de nuestro Soberano, ¿qué expresiones serán bastante dignas para manifestarle el justo reconocimiento; y mas quando vemos los nuevos auxîlios con que promueve la ciencia? Por sus órdenes exâmina el Señor Sesé y demas de la expedicion de Nueva-España los vegetales de aquel Reyno, cuya coleccion hecha detenidamente con esmero é inteligencia, será honrosa al autor y al Gobierno, y sumamente útil á la Bo-

tánica por la multitud de vegetales antes desconocidos que crecen en aquel clima fértil, donde la vegetacion nunca se interrumpe. El Señor Tafalla, profesor de Lima, y su agregado Mancilla, registran de nuevo el Reyno del Perú, y extienden sus excursiones hasta Guayaquil para descubrir las riquezas que no pudiéron ver los que visitáron antes aquellas tierras. Cuellar, establecido muchos años hace en Manila, y enviado á enriquecer la ciencia con sus observaciones, es regular tenga ya muchas importantes para desempeñar su comision: y Boldo en fin, Botánico de la última expedicion á la isla de Cuba, que murió el año pasado, habrá dexado un herbario precioso y abundante de las plantas de la isla. Ya se han visto vivas en el Real Jardin Botánico de esta corte varias comunicadas por dichos profesores, de las quales he publicado muchas en mis tomos de Icones, y el Señor Ortega en sus décades [1]. Si las circunstancias de los tiempos pasados hiciéron creer á algunos que los Españoles dormian entre las riquezas de Flora, las actuales les harán confesar que tan dispiertos y activos como los distinguidos de Europa, merecen algun lugar y agradecimiento.

Concluí el bosquejo que me propuse hacer de los principales sistemas, y del orígen, progresos y estado actual de la Botánica, con especialidad en España. He omitido las citas de un número considerable de dignísimos autores, porque alargarian mi discurso, que debia ser breve; y porque las creo solamente propias de la historia completa de la ciencia, que con ansia esperan los literatos. Nada he dicho de los que se esmeran

1 Casimiri Gomezii Ortegæ decades. Matriti 1797-1798. Tres quadernitos en 4.° que forman 108 páginas de impresion, y llevan 13 estampas.

en el dia en aumentar la coleccion de vegetales como Hoffmanseg, Link [1] y Brotero, que registran el Portugal, Broussonet las Canarias [2], Usteri la Suiza, Willdenow la Prusia, Lapeyrouse los Pirineos, Schrank la Baviera, Krocker la Silesia, Baumgarten la Saxonia, Schrader y Hofmann el Hannóver, Timm y Tode el Mecklenburgo &c. Con todo se ve con claridad que ninguna ciencia ha tenido en este siglo tantos y tan ilustres promotores como la Botánica [3]; y que la coleccion de plantas hecha hasta este momento es asombrosa; y dará ocupacion á la generacion actual y á la venidera. Si el aumento de vegetales en tiempo de Tournefort comparados con los conocidos en tiempo de Plinio, le forzó á buscar un método para enlazarlos y conocerlos con facilidad: si duplicado su número en

1 Este profesor de Rostoch ha publicado una filosofia botánica, y en ella muchas ideas nuevas y muy útiles. Gottingæ 1798. Vól. 1. en 12.º

2 Acabo de recibir (hoy 3 de Mayo) una rica coleccion de plantas de Tenerife, fruto de las primeras excursiones del Ciudadano Broussonet por la isla.

3 La belleza de las flores; la multitud y variedad de los vegetales, y el modo admirable de fecundarse debia inflamar á los poetas para cantar los inocentes amores de las plantas. Vimos ya el Poema de Mac-Encroe, y despues en 1797 el del Ciudadano Castel en un tomito en 12.º Pero años antes (en 1791) el Señor Darwin publicó en Lóndres en dos tomos en 4.º the Botanic garden, esto es, el Jardin botánico. En el primer tomo trata el poeta de la economía de la vegetacion y de la fisiologia de las plantas, y explica menudamente el influxo que cada uno de los elementos tiene en las creces de los vegetales: y en el segundo pinta con entusiasmo y belleza los amores de las plantas; añadiendo notas importantes sobre todos los ramos de la historia natural.

El Señor Delenze acaba de dar una traduccion francesa en prosa del segundo tomo de Darwin, y ha añadido un discurso preliminar, en el qual analiza todos los poemas de las plantas antiguos y modernos.

el espacio de quarenta años creyó Linneo indispensable abrir una nueva senda mas fácil y segura para encadenarlos todos; ¿qué harian estos príncipes de la ciencia si viviesen hoy dia; si pudiesen exâminar la inmensa coleccion hecha despues de su muerte? No sé si sus fecundos ingenios inventarian nuevos métodos; mas no dudo que si conservasen los suyos, los mejorarian sobremanera. La parte mas digna de atencion, la que pide una pronta reforma, es la perteneciente á los caracteres genéricos, formados por lo comun á vista de una sola planta, é ignorándose las afines que se han ido descubriendo con el tiempo; ó bien compuestos de notas variables, incompletas, y no siempre esenciales. Para remediar este defecto, que cunde cada dia, convendria que los profesores exâminasen separadamente las clases ó familias, observando con el mayor cuidado todas las especies de cada género, como yo procuré hacer en las malvaceas y monadelfas. Mientras no se hagan investigaciones de esta naturaleza, quedarán siempre dudas, errores y caprichos.

MONOGRAFIA

DEL GENERO TILO.

Por el Ciudadano E. P. Ventenat, miembro del Instituto nacional.

Quando Linneo publicó la última edicion de su *Species plantarum*, al hablar del Tilo describió solamente dos especies, y las llamó *europæa* y *americana*; nombres que deben suprimirse como impropios, por conocerse hoy varias, naturales de la Europa y de la América; y porque conservados parecerian

probar que en estas regiones solamente crecen dichas dos especies. Miller describió dos Tilos de América en su Diccionario, y conservó el nombre de *americana* á la especie de Linneo, dando á la segunda el de *caroliniana*, que Catesby traxo de la Carolina. Pero tambien debe suprimirse este último nombre, porque Michaux y otros Botánicos han descubierto en la Carolina otra especie diversa de la de Catesby; y por eso Aiton en su *Hortus Kewensis* llamó *pubescens* á la *caroliniana*. Para conocer la utilidad, y aun necesidad de mudar dichos nombres bastará citar la frase con que Walther difinió la especie de Tilo que encontró en la Carolina, á saber *Tilia americana floribus nectario instructis, stipulis floriferis*; porque conviniendo exâctamente esta frase á todos los Tilos que crecen en la América, seria sumamente dificil determinar la especie que quiso indicar Walther, si los naturalistas que han recorrido despues la Carolina no hubiesen traido ramos secos de la planta que el Botánico Ingles quiso caracterizar. Esta breve noticia bastará para que no se me culpe si mudo yo tambien los nombres de las especies antiguamente conocidas, mayormente dando la monografia del género, cuyo carácter es como se sigue.

CARACTER GENERICO.

Cáliz libre [1], caedizo, de una pieza, partido en cinco lacinias.

Corola de cinco pétalos, alternos con las divisiones del cáliz, desnudos en las especies de Euro-

1 *Libre* es voz que he substituido á *infero*. Véase el 1. tomo de mi obra Tableau du regne vegetal pag. 64.

pa [1]; cada uno con su escama en la base en las especies de América.

Estambres muchos en número, hypogynos: filamentos libres [2]: anteras redondeadas.

Ovario libre, globuloso, velloso, de cinco celdas, el qual encierra dos huevecitos en el ángulo interior de cada celda: estilo cilíndrico: estigma en cabezuela con cinco dientes.

Pericarpio: nuez [3] globulosa, coriácea ó leñosa, sin ventallas, de una sola celda, con una ó dos semillas quando está madura (abortando con freqüencia las otras tres ó quatro semillas, y desvaneciéndose quatro celdas.)

El embrion está rodeado de un perisperma carnoso; y los cotiledones son sinuados ó dentados.

La corteza de los Tilos es flexîble, y se dobla con facilidad: su madera blanda y ligera: sus hojas seminales estan divididas en cinco lacinias desiguales [4]: las hojas del tallo y de los ramos envueltas antes de desplegarse, y son alternas, simples, acorazonadas ó bien truncadas obliquamente en su base: sus estípulas caedizas: las flores son completas y dispuestas en maceta (corymbosi) en la extremidad de un pedúncu-

1 Jamas he podido descubrir los nectaritos filiformes que cita el Señor Rudolph L. C. pag. 23.

2 El Señor Schkuhz describió y figuró en su Manual de Botánica pag. 71 y 72. tab. 145 los estambres del *Tilia femina folio majore C. B.* como polyadelfos. Puedo asegurar que habiéndolos exâminado con la mayor atencion, siempre me han parecido distintos, y enteramente libres.

3 He creido indispensable adoptar la voz *nuez* con preferencia á la de *caxa* por carecer de ventallas el pericarpio del Tilo.

4 Juan Bauhin fue el primero que hizo esta observacion. Las hojas seminales de los Tilos de América estan tambien divididas en cinco lacinias.

lo lateral, libre en la parte superior, é identificado en casi toda la extension de la inferior con el nervio longitudinal de una bractea membranosa y lanceolada.

La diferencia citada en el carácter genérico respecto de los pétalos de los Tilos europeos y americanos parece separararlos naturalmente en dos secciones.

§. I.

Tilos de Europa: pétalos desnudos.

1. TILIA MICROPHYLLA foliis cordato-subrotundis, acuminatis, argute serratis: nuce subglobosa, tenuissima, fragili.

Tilia europæa. *Lin. Spec. plant. vol. 2. pag. 584. varietas γ. Flora Danica Tabula 553.*

Tilleul a petites fevilles, ou Tilleul des bois, ou Tillau. *Duham. Arb. num. 1. plan. 95.*

Var. α Tilia bohemica foliis minoribus glabris, fructu oblongo, utrimque acuminato, minime costulato. *Tell. Hort. pis. Tab. 49. fig. 3. Vaillant Herb.*

Habiendo dado Linneo una descripcion completa del Tilo de Europa [1], me limitaré á citar los caracteres que distinguen mis especies. He dado á esta el nombre de *mycrophylla*, porque sus hojas son las mas pequeñas de quantas vemos en las especies conocidas. Su tronco está cubierto de una gruesa corteza, cuya epidermis es lisa en la parte superior, y con hendiduras en la inferior: suele levantarse hasta quarenta y ocho pies de

1 Véase la Filosofia botánica de la edicion de Willden. pag. 161.

altura, y algunas veces tiene nueve de circunferencia. Sus hojas son de una substancia firme y bastante sólida, lampiñas por arriba, y casi siempre vellosas por el enves: tienen un copito de pelos ferrugíneos en el punto donde empiezan los nervios laterales, y de pulgada y media á tres pulgadas de largo, con igual ancho. El pericarpio es una nuez redondeada, á veces puntiaguda en sus extremidades, delgada, frágil, casi unida en su superficie, vellosa, y con una sola semilla.

2. TILIA PLATYPHYLLOS foliis cordato subrotundis acuminatis, inæqualiter serratis; nuce turbinata, costis prominentibus insignita, lignosa, crassa.

Tilia europæa. *Lin. Spec. plant. volum. 2. pag. 584. Quer Flora de España volum. 6.*

Tilleul a grandes fevilles, eu Tilleul de Hollande. *Duham. Arb. et Arbust. num. 2.*

Tilia vulgaris platyphyllos. *J. B. vol. 1. part. 2. pág. 133.*

Var. α, Tilia carolina. *Ait. Hort. Kew.*

Var. β. Tilia variegata, folio maiore variegato. Tilleul a grandes fevilles panachées. *Duham. Arb. n. 3.*

Aunque esta especie tiene mucha semejanza con la *Tilia silvatica*, con todo, no debe mirarse como mera variedad segun lo demuestran sus varios caracteres: porque no se eleva á tanta altura como esta, y ademas tiene siempre sus hojas mucho mas grandes, mas blandas y vellosas; despliega tambien sus flores un mes antes, y su pericarpio se diferencia del de aquella, no solamente por su forma y nervios protuberantes, sino tambien por su substancia, que es mas gruesa y dura. Los antiguos Botánicos como los dos Bauhinos, Ray y Plukenet; los modernos como Miller, Haller, Duha-

mel, Scopoli, Schkuhz y Erhart [1] pensáron que estas dos especies eran realmente diversas. Linneo al contrário, las reunió en una con el nombre de *europæa*, y manifestó en la pág. 204 del Huerto cliforciano los motivos que tuvo para ello diciendo, *fructus globosus si modo unico prægnans est semine, ut communiter fit; si vero omnia quinque semina ad maturitatem perveniunt angulatus fit fructus.* Para apreciar el mérito de esta observacion de Linneo he abierto un gran número de frutos de ambas especies, y he visto que ninguno contenia mas de dos semillas, y que la mayor parte de ellos una sola.

Observemos tambien que hay paises en Europa donde crece solamente una de estas dos especies de Tilo, con exclusion de la otra. En Bohemia, por exemplo, Dinamarca &c., solamente se halla la *Tilia mycrophylla;* mientras que en Suecia, en España y en otras partes se encuentra la *platyphyllos.* Si estas fuesen meras variedades, una de otra, parece que debieran hallarse algunas veces juntas.

§. II.

Tilos de América: pétalos con una escama en su base.

3. TILIA GLABRA foliis profunde cordatis, serratis, glabris: petalis apice truncatis: nuce ovata subcostata.

1 El Señor Martin Vahl, célebre Botánico Dinamarques, me ha hecho saber que Erhart habia separado como especies diversas las dos variedades del Tilo de Europa de Linneo, en una obra intitulada Baytraege, la que no se halla en las Bibliotecas nacionales de Paris.

Tilia americana floribus nectario instructis. *Lin. Spec. plant. vol. 2. p. 585.*

Tilia foliis maioribus mucronatis. *Clayt. Flor. Virg. pág. 58. Duham. Arb. et Arbust.*

Tilia americana floribus nectario instructis, foliis profunde cordatis, argute serratis glabris. *Ait. Hort. Kew. Eadem foliis subtus pilosis, Miller Dic.*

Esta especie, que crece en la Virginia y Canadá, es la primera de las descubiertas en América, su tronco se levanta magestuosamente hasta 25 varas de altura segun Michaux: la corteza de sus ramos es de un pardo obscuro; las hojas, que salen de yemas lampiñas y de un color de púrpura negruzco, son acorazonadas con punta, aserradas, algo vellosas quando tiernas, y despues perfectamente lampiñas; y casi tan grandes como las del Tilo que se cultiva en los jardines. Hállanse sus flores dispuestas en corymbo, y sostenidas por un pedúnculo comun, casi dos veces mas largo que el peciolo de las hojas: tienen sus pétalos truncados y con dientecitos en la extremidad. El pericarpio es una nuez aovada, cenicienta, vellosa, con ocho surcos poco protuberantes.

4. Tilia pubescens foliis basi truncatis et obliquis, denticulato serratis, subtus pubescentibus; petalis emarginatis: nuce globosa lævi.

Tilia caroliniana foliis cordatis obliquis, glabris, subserratis cum acumine, floribus nectario instructis. *Miller Dic.*

Tilia americana floribus nectario instructis; stipulis floriferis. *Walth. Flor. car. 153.*

Tilia pubescens floribus nectario instructis, foliis basi truncatis obliquis, denticulato-serratis, subtus pubescentibus. *Ait. Hort. Kew.*

Esta especie comun en la Carolina, y especial-

mente en las cercanías de Charlestown, se distingue de la precedente por los caracteres siguientes: su tronco se eleva á menor altura, y se halla cubierto de una corteza muy delgada con surcos; sus ramos son mas horizontales: las yemas vellosas y cenicientas: las hojas, truncadas obliquamente en su base, aparecen borrosas quando tiernas; pero al paso que crecen pierden parte de esta borra, quedando solamente algunos pelos en forma de estrellas, casi del mismo modo que se observan en la mayor parte de las especies del género *Alyssum*: son tambien mas pequeñas, y los dientes del borde algo mas distantes entre sí. Los pétalos son mas estrechos, y casi se terminan en punta escotada: las divisiones del estigma son mas profundas y patentes: la nuez en fin globulosa, afelpada y sin surcos.

En la Luisiana crece un Tilo que podemos definir *Tilia leptophylla foliis basi utrimque truncatis, laxe serratis, tenuissimis subpapyraceis, subtus pubescentibus*, el qual cultivado en los jardines de Jansen y de Lemmonier, ha sido mirado como especie distinta, y llamado *multiflora*: mas segun yo pienso debe tenerse como varieded del Tilo de la Carolina, por presentar los mismos caracteres que la especie que acabo de describir, de la qual solamente se diferencia por sus hojas muy delgadas y por sus dientes mas distantes.

5. TILIA ROTUNDIFOLIA foliis cordato-subrotundis, subsinuatis, dentatis, verticalibus, subtus tomentosis, nuce ovata, obscure quinque-nervosa.

Tilia alba foliis profunde cordatis, subsinuatis, dentatis, subtus tomentosis. *Hort. Kew.*

Tilia argentea. *Jard. du Mus. d' Histoir. nat.*

Esta especie es originaria del norte de la América. Mr. Gordon la traxo á Inglaterra en 1767, y Aiton, Director del jardin de Kew, envió algunos pies

habrá como doce años á los ciudadanos Thouin y Cels, que los han propagado felizmente, el primero en el jardin del Museo de Historia natural, y Cels en el de Arcueil. Todos los árboles de esta especie, exîstentes hoy dia en Francia, han sido inxertos en el Tilo llamado vulgarmente de Holanda; y aunque al parecer adoptados, crecen con tanta lozania y fuerza, como si exîstiesen en su pais natal. Algunos floreciéron y fructificáron en 1798 y 99 (años 6º y 7º de la República), cuyas semillas, sembradas por el ciudadano Thouin, germináron con tanta perfeccion, que nos podemos lisonjear darán en breve multitud de árboles para adornar los jardines de los curiosos.

CARACTER NATURAL.

Raiz cilíndrica perpendicular al principio, dividida despues en otras rastreras casi á la superficie de la tierra, terminadas por gran número de fibras como cabellos.

Hojas seminales partidas en cinco lacinias desiguales, de las quales la intermedia y laterales mas largas.

Tallo arboreo cilíndrico, muy ramoso, cuya corteza es gruesa, y su epidermis cenicienta, y mas lampiña que en las otras especies.

Ramos principales alternos, cilíndricos, muy ramosos, cubiertos de una borrita espesa, cenicienta, que se quita fácilmente al pasar sobre ella el dedo: los inferiores son casi horizontales, los otros derechos ó casi derechos y mas cortos; las ramitas casi tableadas (dísticas) del mismo color y forma que los ramos.

Yemas aovadas, escamosas, afelpadas, de un verde ceniciento.

Hojas redondeadas, acorazonadas en la base, aserradas con dientes desiguales, y á veces con senos, mas ó menos puntiagudas en su extremidad, verticales, pecioladas, planas, con nervios muy ramosos, canas y afelpadas por ambas superficies quando tiernas; lampiñas despues, y de un verde obscuro en la superior; de unas quatro pulgadas de largo y otras tantas de ancho.

Peciolos cilíndricos, algo hinchados en ambas extremidades, abiertos, esto es, divergentes, afelpados, cuya longitud es con corta diferencia la tercera parte de la de las hojas.

Estípulas opuestas, lanceolado-lineares, obtusas, membranosas, derechas, rayadas, planas, caedizas, doble cortas que el peciolo, y de tres líneas de ancho.

Inflorescencia.

Flores en maceta apretada, de color de azufre en el principio, y con el tiempo blanquecinas, las quales exhalan un olor suave y agradable, semejante al del junquillo, y tienen unas cinco líneas de largo con igual diámetro.

El pedúnculo comun nace al lado del peciolo de la hoja, y es cilíndrico y adherente en casi toda la extension de su mitad inferior al nervio principal de una bractea; libre despues y algo declinado á un lado en su parte superior, y al fin dividido en muchos piececillos vellosos, casi tan largos como el peciolo de las hojas.

Bractea membranosa, oblonga, obtusa, vellosa, con venas, mayor que el pedúnculo, y de unas quatro líneas.

Piececillos cilíndricos, unifloros, cada uno con dos bracteas en la parte media de su longitud, casi de-

rechos, afelpados, y apenas la quarta parte de la longitud del pedúnculo.

Bracteas casi opuestas, lineares, membranosas, derechas, vellosas, caedizas y muy pequeñas.

Fructificacion.

Cáliz con cinco divisiones caedizas, aovado-agudas, convexâs y vellosas por afuera, cóncavas y afelpadas por adentro, rayadas por un nervio longitudinal, casi derechas, verdes en la base, y de un blanco amarillo en la parte superior.

Corola de pétalos oblongos casi obtusos, y ligeramente festonados en su extremidad; escamosos en su base interior, casi derechos, lampiños, amarillentos, y algo mas largos que las divisiones del cáliz.

Escamas espatuladas, hypogynas, opuestas á los pétalos, del mismo color que estos, y algo mas cortas.

Estambres: filamentos filiformes, derechos antes de la emision del polen, y despues algo revueltos, blancos como la nieve, y tan largos como las escamas: anteras redondeadas, derechas, de dos celdas, con quatro surcos, las que se abren por los surcos laterales, y son de color de oro, como igualmente el polen.

Gérmen con cinco nervios apenas protuberantes, afelpado y blanquecino: estilo cilíndrico lampiño, de un blanco amarillento, algo mas largo que la flor: estigma ensanchado con cinco lacinias, y del color del estilo.

Pericarpio: nuez aovada coriácea, con cinco surcos apenas protuberantes, cenicienta, vellosa, de una celda quando está madura; donde hay una ó dos semillas.

La especie que acabo de describir tiene varias ven-

tajas, que deben darle la preferencia para adornar los jardines; porque sus hojas, mas gruesas y carnosas que en las otras especies, resisten mas al calor del verano; y por su situacion vertical forman un cuerpo que nos defiende del ardor del sol. La blancura de la superficie inferior, el verde obscuro de la superior, y el color dorado de sus flores forman un contraste agradable, á lo qual se debe añadir que da mayor número de flores que las otras especies, las que duran mas tiempo, y exhalan un olor mas suave.

6. TILIA HETEROPHYLLA foliis ovatis, argute serratis, basi nunc cordatis, nunc oblique aut æqualiter truncatis, subtus tomentosis: nuce globosa, multinervosa.

Fraser y Michaux encontráron esta especie en la baxa Carolina, y creo deba crecer en Marilandia, porque he visto en el herbario del ciudadano Lamarck varios exemplares de ella cogidos en esta última provincia: ella debe distinguirse de la precedente por muchos caracteres. Porque sus ramos tiernos y sus yemas son lampiñas, y de un púrpura tirante al negro. Las hojas aovadas con punta, unas casi acorazonadas en la base, y otras truncadas allí obliquamente ó con igualdad, asserradas con dientes muy finos, lisas, y de un verde obscuro por arriba, borrosas y canas por abaxo: tienen un copito de pelos bermejos en el punto de donde salen los nervios laterales. Los pedúnculos, que son casi tan largos como las hojas, son tres veces mayores que los del *Tilia rotundifolia*. Los frutos son globulosos, del tamaño de guisantes, con cinco nervios algo protuberantes, entre los quales se ven otros, aunque menos sensibles.

El ciudadano Michaux me ha hecho saber, que este árbol crecia con especialidad en las partes mariti-

mas de la Virginia y de la Carolina; pero que solo se levantaba á la altura de nuestros árboles frutales.

Observ. El Tilo se deleyta en tierras de mucho fondo algo húmedas, y mas pronto ligeras que fuertes. La especie que he llamado *platyphyllos*, como igualmente su variedad, se emplea muchos años hace en el adorno de los jardines; y como sufren la poda sin el menor perjuicio, son las mas aptas para formar calles.

El Tilo se multiplica ordinariamente por acodos, y las especies extrangeras se inxertan con feliz éxîto en las que nacen en nuestro clima. Pocos árboles prestan tanta utilidad en todas sus partes. De su corteza se hacen cuerdas, y las partes interiores de este órgano ofrecen á los pescadores de Suecia cierta especie de redes para coger los peces: y á los pastores de la Carniola y de otros distritos cierta tela, basta á la verdad, pero suficiente para precaverse de la intemperie del ayre [1]. Los escultores prefieren el Tilo al álamo, porque su madera se corta con mas facilidad, y está menos expuesta á carcomerse. Como esta madera es muy ligera, se aprovecha para hacer un carbon excelente para la fábrica de pólvora. La savia del Tilo es tan copiosa como la del abedul y del arce; y muchos naturalistas célebres han creido que cociéndola y clarificándola muchas veces podria suministrar azúcar [2].

Los habitantes de Suecia, Noruega, Carniola, Suiza &c. recogen con cuidado las hojas del Tilo para alimentar sus ganados: tambien las suelen dar á las bestias; pero Linneo ha observado en su *It. Scandinab.*

1 Linneo It. Oel. 44. 63. Scan. 50.
2 Adans. Famil. de plant. vol. 2. pag. 380.

pag. 256, que semejantes hojas comunican á la leche de vacas qualidades malas.

Las flores de todas las especies de Tilo esparcen un olor agradable, y en su interior contienen aquel licor precioso con que las abejas fabrican la miel. Esta es muy abundante en Lituania, porque en aquella parte de la Polonia hay multitud de Tilos en los bosques.

Los frutos del Tilo se han mirado mucho tiempo como enteramente inútiles, hasta que Missá, Médico de la facultad de Paris, descubrió en ellos una propiedad que apenas se podia sospechar. Trituró este sabio los frutos del Tilo mezclados con algunas de sus flores, y consiguió hacer una manteca, que dixo ser del todo semejante al chocolate, pues daba el mismo gusto y la misma masa que el cacao. Los extrangeros adoptáron este descubrimiento con mas interes que los Franceses de aquel tiempo. El grande Federico instó á Margraff para que verificase las observaciones del Médico Frances; y este Químico Prusiano hizo muchas experiencias, por las quales vió con evidencia que del fruto del Tilo se podia hacer á la verdad una especie de chocolate; pero que el chocolate preparado segun el método de Missá no podia jamas endurecerse como el de cacao; que se enranciaba mas pronto [1], y que se diferenciaba mucho del chocolate de cacao por el gusto, olor y consistencia. Las experiencias de Margraff prueban sin la menor duda, que el descubrimiento del Médico Frances no fue tan importante como este lo creyó; con todo, he querido renovar la memoria de estos hechos, porque tal vez empleando los

1 Memorias de la Academia de Berlin 1772. pag. 3. Journal de Physic. Abril 1779. tom. 13. pag. 245.

frutos de algunas especies americanas, se podrán realizar las esperanzas que concibió Missá.

SOBRE LA AGYNEIA.

Por el ciudadano E. P. Ventenat, del Instituto nacional.

Apenas habrá Botánico que reflexîonando sobre el carácter genérico que Linneo dió de la Agyneia, no haya extrañado la excepcion extraordinaria de tener su ovario sin estilo ni estigma. Habiendo pues tenido yo la ocasion de observar la Agyneia impubes de Linneo en el jardin del ciudadano Cels, y habiendo visto con claridad que los órganos de su fructificacion se parecen á los del andrachne, y de otras muchas plantas de la familia de las euforbias, en cuya tribu la colocó el ciudadano de Jussieu, he creido que seria útil á los progresos de la ciencia dar aquí una descripcion completa de la especie cultivada por el citado Cels, y de reformar su antiguo carácter genérico.

CARACTER ESENCIAL.

Planta monoica. Flores machos.

Cáliz abierto, de cinco hojuelas, con un disco interior de seis divisiones, y menor que el cáliz.

Estambres: estaquilla central, obtusa, mas corta que el cáliz: tres anteras redondeadas, didymas, pegadas á la estaquilla antes de llegar al ápice.

Flores hembras.

Cáliz abierto, permanente, de seis hojuelas, tres de ellas internas.

Gérmen aovado, obtuso: tres estilos asurcados,

escotados, reflexos: seis estigmas revueltos.

Caxa casi oval, truncada, trilolucar, ó bien sea *tricocca*: dos semillas en cada celda.

AGYNEIA IMPUBES *Linnæi.*

Agyneia foliis utrimque glabris.

Esta planta, natural de la China, arroja muchos tallos bien abiertos y casi tendidos sobre la tierra, angulosos, ramosos, con nudos, perfectamente lampiños, de un roxo obscuro por arriba, de un verde amarillento por abaxo, de quatro á cinco pulgadas de largo, y de dos á tres líneas de grueso. Los ramos son alternos, horizontales, y conformes á los tallos.

Foliacion.

Sus hojas son alternas, dispuestas en dos órdenes, redondeadas ó elípticas, parecidas á las de la numularia; enteras, con ribete membranoso, algo gruesas, horizontales, de un verde blanquecino por arriba, y amarillento por abaxo, con un nervio longitudinal comprimido, casi insensible hácia la extremidad: tienen algo mas de una pulgada de largo, casi diez líneas de ancho, y estan sostenidas por peciolos de media línea ó algo mas de largo, insertos en la extremidad de los ángulos que resaltan en los ramos, convexôs por un lado, planos por el otro: las estípulas son cóncavas, aovadas con punta, derechas, de un roxo cargado, y algo mas largas que los peciolos.

Inflorescencia.

Flores machos y hembras en la extremidad de los ramos, acercadas unas á otras, alguna vez axîlares, pedunculadas, guarnecidas de bracteas aovadas con punta, de color herbaceo, cuya longitud y latitud es de una línea. Los machos ocupan la parte inferior, y

sus pedúnculos filiformes y horizontales son doblado largos que las flores: las hembras la superior, sostenidas por pedúnculos mas gruesos, y tan largos como ellas.

Fructificacion.

En el macho el cáliz se compone de seis hojuelas muy delgadas, casi iguales, oblongas, obtusas, ondeadas, bien abiertas, y está cubierto interiormente por un disco de la misma substancia, dividido en seis lacinias mas cortas que las hojuelas del cáliz, y opuestas á ellas.

La estaquilla que sirve de filamentos, ocupa el centro de la flor: es del color del cáliz, cilíndrica, y está truncada en su extremidad, sosteniendo tres anteras. Las anteras redondeadas, didymas, pegadas á la superficie anterior de la estaquilla antes de su extremidad: cada celda de estas se abre longitudinalmente en la parte anterior; y su polvo fecundante es amarillento.

En la hembra el cáliz es permanente, algo mas grueso que en el macho, de seis hojuelas, tres de ellas internas, aovadas con punta aguda, con bordes algo membranosos, y abiertas.

El gérmen libre, esto es, superior, sentado, oval-redondeado, muy rebaxado, con seis surcos en la parte superior, en cuyo centro se nota un hoyo, y de él salen tres estilos permanentes, comprimidos, casi tendidos sobre el gérmen, cuya latitud no exceden, surcados longitudinalmente, algo mas anchos y escotados en la extremidad, opuestos á la hojuelas exteriores del cáliz, y alternos con las interiores: los estigmas iguales en número á las escotaduras de los estilos, revueltos hácia afuera, y de un color roxizo.

La caxa, sostenida por el cáliz permanente, es aovada, truncada y excavada en el ápice, en el qual

hay un ribete con seis dientes ó almenitas: tiene cinco líneas de alto, dos y media de ancho, y en su exterior tres nervios que resaltan poco, con los quales alternan otras tantas estrias: se compone de tres cascarillas, ó cocas delgadas, cada una con dos semillas, y se abren con elasticidad en dos ventallas que se revuelven.

Diafragma membranoso, blanquecino, asido por una extremidad al centro de las ventallas, y por la otra á la placenta, quedando unido con las ventallas quando las cascarillas ó cocas se separan.

La placenta es central; su longitud como la mitad de la caxa; y su figura en clava.

Las dos semillas de cada cascarilla son oblongas, angulosas, convexâs por afuera, excavadas por adentro en forma de ombligo, por el qual estan asidas al ápice de la placenta.

DESCRIPCION DEL XERGON

DEL REYNO DE SANTA FE.

POR DON CHRISTIANO HERRGEN.

Entre las arenas remitidas, tiempo hace, al Real Gabinete de Historia natural de esta corte, hallé una, que presentaba granos muy menudos, muy lustrosos y de color roxo de jacinto, mezclados con otros de color negro, y con pequeños fragmentos de pirita. El color tan perfecto de jacinto me obligó á dar á esta arena el nombre de jacintos de Santa Fe, en lo que conviniéron varios naturalistas, á quienes hice verla. Pero habiendo hecho de ella un exâmen metódico en una de mis primeras lecciones públicas de la Oric-

tognosia, ví que los cristalitos de color de jacinto, que forman la parte dominante de la mezcla de esta arena, léjos de ser jacintos, eran todos *xergones*, y que el xergon por consiguiente nos presenta en este caso el verdadero color roxo del jacinto; fenómeno á la verdad importante, despues que Klaproth ha publicado su nueva analisis del jacinto, por la qual hemos visto que este fósil, léjos de pertenecer al género silíceo, como lo habian creido hasta ahora los Mineralogistas y Químicos, forma una especie nueva del género xergónico; y como á tal lo he presentado y demostrado en mis lecciones.

Antes de describir este interesante fósil, convendrá dar el resultado de la analisis química de Klaproth, sobre el jacinto verdadero de Ceylan, que es como se sigue.

70,00 tierra xergónica.
25,00 tierra silícea.
0,50 cal de hierro.
4,50 pérdida.

100

El mismo xergon de Ceylan presentó á Klaproth:

68— tierra xergónica.
31,5 tierra silícea.
0,5 tierra ferruginosa con un leve indicio de nickel.

100

Descripcion de este fósil.

Color: roxo de jacinto mas ó menos subido, que pasa algunas veces por un lado al roxo-amarillento hasta

el amarillo vinoso, y por otro al roxo-sanguineo, como lo presenta el granate noble de Bohemia.

Figura: prisma algo romboidal de quatro lados, terminado en punta con quatro planos, sobrepuestos á los planos laterales del prisma. La pirámide muy chata, y acabada en punta.

Todos los granitos roxos de esta arena presentan esta cristalizacion, bien que no siempre entera, sino muchas veces en fragmentos. Entre todos ellos no descubrí mas que *un solo* cristal que forma la pirámide doble de quatro lados, con dos cortes laterales opuestos en cada pirámide truncados; este mismo cristal es de color gris amarillento.

Todos los cristales son pequeños, y los mas muy pequenos.

Superficie: la superficie de los cristales es siempre lisa.

Lustre: en lo exterior presentan lustre mas considerable que en lo interior; pero uno y otro adamantino, aunque no del todo perfecto, de modo, que considerando yo el lustre adamantino como una mezcla del graso y del vidrioso en partes bastante iguales, me parece que en el presente fósil domina algo el grasiento.

Textura: la textura chato-concheada de este fósil se acerca bastante á la oculto-folicular.

Fragmentos: tienen figura indeterminada, y filos bastante cortantes.

Trasparencia: pasa del trasluciente al medio traspa-rente, y en muy pequeños cristales suele serlo en un grado muy considerable.

Dureza: es muy duro, de modo que la lima apenas le ataca.

Agrio,

Bastante frio,

Y pesado; segun los experimentos que hice con la exâctitud que permite su figura en granos tan menudos = 4,500.

Comparando este fósil con el jacinto verdadero, con el qual es fácil confundirle, se ve que el lustre de este último es siempre mas considerable; y que presenta constantemente los quatro planos de su terminacion en punta, sobrepuestos á los cortes laterales del prisma; pero en nuestro fósil se hallan sobrepuestos á los planos laterales; carácter que distingue al xergon del jacinto.

Los granos negros abundantes en esta arena presentan la mina de hierro octaedro, del todo parecida á las del Tirol, de Filipinas, de San Lorenzo y otras; solo se diferencia en el tamaño de los cristales, que en nuestra arena pasan de pequeños á muy pequeños; algunos presentan su cristalizacion perfecta, y otros la perdiéron enteramente. Su color es el negro de hierro. Al soplete se disuelve perfectamente con el borax, y lo tiñe de color verde de botella.

La tercera substancia que acompaña á estos xergones, bien que en menor cantidad, es la pirita marcial en pequeños fragmentos rotos; su color es el amarillo de laton.

Aunque he hallado en esta arena un granito de oro muy achatado, no me parece suficiente para anunciar el oro como parte constante de su mezcla.

La única noticia individual que tenemos sobre el parage del nacimiento de esta arena, se reduce á haberse traido del Reyno de Santa Fe.

Xergon de la villa de Medellin, en la provincia de Antioquía, en el Reyno de Santa Fe. Lavadero de oro de D. Fernando Barrientos.

POR DON CHRISTIANO HERRGEN.

Quando presenté en mis lecciones la referida arena xergónica, me entregó generosamente D. Francisco Silvestre, de la misma provincia de Antioquía, una porcion de granos mas ó menos rodados, que desde luego sospeché ser xergones, y me confirmé en esta opinion por un atento exâmen demostrado en la descripcion siguiente.

Color: gris amarillento algo roxizo, de varios grados de intensidad. Estos colores se presentan con freqüencia en dibuxo anubarrado, y á veces casi alistado.

Figura: en cantos rodados, bien que los mas presentan aun bastante bien su figura primitiva de cristalizacion. Entre ellos observé las variedades siguientes.

1. El prisma algo rhomboidal de quatro lados, terminado en punta con quatro planos sobrepuestos á los planos laterales del prisma.

2. El mismo prisma, de dos planos opuestos anchos y dos estrechos, la terminacion en punta muy chata.

3. El cristal núm. 2.º teniendo truncados los dos cortes opuestos de la terminacion en punta.

4. El prisma rhomboidal de quatro lados, terminado en punta con ocho planos, de los quales se hallan dos sobrepuestos á cada plano del prisma, y esta alteracion terminada nuevamente en punta con quatro planos.

5. El cristal núm. 2º con los quatro cortes de la terminacion en punta truncados.

El tamaño de los cristales es pequeño; los mayores se acercan al de un garbanzo, y los menores, entre guisante y garbanzo.

Superficie: la superficie es mate; pero pasa ya al reluciente.

Lustre: el exterior es variable y algo grasiento; el interior lustroso; lustre casi perfecto adamantino.

Textura: menudo-concheada, que pasa ya muy claramente á la oculto-folicular.

Fragmentos: Figura astillosa, filos muy cortantes.

Partes distintas: á veces las presenta delgado-escamosas, algo curvas.

Trasparencia: pasa del medio trasparente al traslusciente.

Dureza: es muy duro, y la lima le ataca muy poco.

Agrio,

Rompe con facilidad.

Gravedad comparada: es pesado.

Parage de nacimiento: la villa de Medellin, en la provincia de Antioquía, Reyno de Santa Fe, de la mina de oro corrido, ó lavadero de D. Fernando Barrientos.

Hasta ahora no hemos visto en las obras mineralógicas otro parage de nacimiento del xergon, que la isla de Ceylan en Asia. La referida arena de Santa Fe, segun toda probabilidad, se habrá recogido no muy léjos del xergon de Antioquía, en la misma provincia, el qual presenta variedades curiosas por su cristalizacion alterada, y al mismo tiempo un tamaño considerable en comparacion de la arena ya citada, cuya figura solo se puede exâminar por medio de la lente.

Don Francisco Silvestre me asegura que las cita-

das piedrecitas de Antioquía, se llaman en aquel pais *jacintos*.

Comparando las descripciones de ambos fósiles, se ve con alguna admiracion que, si la naturaleza nos presenta entre el xergon y el jacinto una afinidad orictognóstica tan grande; los trabajos del sabio Klaproth demuestran igual afinidad química entre ámbos individuos del reyno mineral.

Si la dichosa casualidad nos ha procurado hasta ahora descubrimientos de tanta importancia para perfeccionar la ciencia, ¿quáles nos podrémos prometer en adelante á vista de la aplicacion de varios individuos que en el dia se entregan á la Orictognosia con un zelo y una pasion que miro como recompensa y premio distinguido de mis trabajos?

Extracto hecho de una memoria intitulada Investigaciones sobre los volcanes, segun los principios de la Química pneumática, *leida en el Instituto el* 1º *Ventoso, ano VIII. por el ciudadano* Patrin. *Traducida al castellano por D. Christiano Herrgen.*

Ya es tiempo de acercar la Geologia á la Física y á la Química.

Humboldt Anales de Química tom. 27.

El autor siente que Spallanzani y Sénébier, íntimamente persuadidos del poderoso influxo que la descomposicion del agua tiene en los volcanes, no hayan dado una teoria completa conforme á sus ideas luminosas: y por lo mismo procura él aplicar los descubrimientos de la nueva Quimica á estos fenomenos terribles.

Sorprehendido por la inmensidad de las emocio-

nes volcánicas, el ciudadano Patrin no ha podido imaginarse que hayan exîstido antes en masa en el seno de la tierra. Los volcanes solamente del centro de la Francia vomitáron, segun el cálculo del ciudadano Faujas, setenta y dos billiones de metros [1] cúbicos de lavas: si á esta cantidad se añaden las materias combustibles, el azufre, los betunes &c., que, segun las teorías antiguas, han sido necesarias para ponerlas en fusion, la masa será diez veces mayor, y horribles las cavernas subterráneas.

La Italia está sembrada de volcanes en toda su extension, y se halla cubierta de lavas y *tofos*, cuyo espesor es de centenares de metros. Si exîstiesen vacíos subterráneos proporcionados á semejantes erupciones, toda la Italia se hallaria sostenida en el ayre y sobre abismos, pronta á desaparecer en un momento.

Ademas: ¿cómo podrian conciliarse estos pretendidos abismos con los lagos que exîsten en los crateres antiguos? El ciudadano Patrin los vió en la Asia boreal, sobre las montañas cónicas, de mil metros de altura. Si estas montañas apoyasen sobre cavernas, la incalculable presion de la columna del agua, que descansa sobre ellas, se abriria infaliblemente algun paso.

La interrupcion de las erupciones volcánicas es otra circunstancia del todo inexplicable por las antiguas teorías.

Finalmente, viendo el autor que en qualquiera parte donde exîsten volcanes, lejos de baxar el suelo, como sucede siempre en los terrenos que contienen capas de carbon mineral encendido, adquiere al con-

1 El metro es igual á 3 pies, 7 pulgadas y 0'902 de línea de la vara de Búrgos.

trario un aumento considerable en altura, ha pensado que estas materias incalculables serán el producto de la circulacion de diversos fluidos, como los rios son el producto de la circulacion de las aguas.

Confirmóse en esta opinion al ver la bella teoría del ciudadano Laplace, segun la qual el globo terrestre y los demas cuerpos planetarios deben su formacion á la concrecion de un fluido aeriforme emanado del sol; teoría tan perfectamente conforme con los fenómenos geológicos, como con las leyes de la astronomía.

Las lavas son muchas veces tan perfectamente parecidas á las rocas primitivas, que engañan hasta los observadores mas instruidos; y esta identidad de composicion indica que es tambien idéntico el modo de formarse. Así pues si las rocas primitivas se formáron por medio de un fluido aeriforme podrá tambien pensarse que las lavas tengan semejante orígen. De ellas se puede decir lo que Lavoisier y Humboldt sospecháron respecto de las tierras en general; á saber, que son *oxídos*, cuyas basas aun se ignoran.

El ciudadano Patrin considera las capas pizarrosas primitivas como el laboratorio donde se preparan los alimentos de los volcanes, mas sin que ellas mismas suministren cosa alguna de su propia substancia, siendo solamente, respecto de los volcanes, lo que las montañas en órden á los rios; unas y otras atraen y condensan fluidos, que forman por un lado corrientes de agua, y por otro corrientes de fuego, y de materias sólidas.

Las capas primitivas se extienden desde las montañas de los continentes hasta el fondo de los mares, donde forman montañas semejantes. Estas capas compuestas de hojas, que en su principio estuviéron parar-

lelas á la superficie de la tierra, han sido fracturadas por una causa general. Por medio de las hendiduras exîstentes en el corte de las hojas absorben los fluidos que deben formar las materias volcánicas.

Todos los volcanes, ó á lo menos casi todos, han sido submarinos, como lo observó muy bien G. A. Deluc. Aquellos que en el dia estan ardiendo, ó en accion, tienen bañada su basa por el mar, y solamente exîsten en los parages donde las aguas del mar son mas saladas.

Toda la zona tórrida, cuyas aguas marinas son cinco ó seis veces mas saladas que en los mares del norte, se halla sembrada de un número prodigioso de volcanes.

Los situados en latitudes elevadas se hallan junto al paso de las corrientes generales del Océano, que llevan las aguas de los trópicos hácia los polos.

El ciudadano Patrin mira el ácido marino como uno de los principales alimentos de los volcanes, y hace en esta ocasion la siguiente reflexîon sobre los volcanes de las dos Sicilias. El Mediterráneo, dice, tiene una extension siete veces mayor que la superficie de la Francia, y pierde por la evaporacion sin comparacion mayor cantidad de agua que la que recibe de los rios; y por lo mismo, como dixo Bufon (tom. 1. en 12.º pag. 144.), las aguas del Océano corren hácia él continuamente con grande rapidez por el estrecho de Gibraltar. Estas aguas llevan consigo una cantidad enorme de sal marina, que hubiera llenado mucho tiempo hace la capacidad del Mediterráneo, si los volcanes de las dos Sicilias no se hallasen allí para descomponerla.

El ciudadano Patrin explica esta descomposicion, y el empleo del ácido muriático de este modo.

Las pizarras primitivas contienen sulfuretos, sulfates, oxîdos de metales, carbon, y ácido sulfúrico libre, que continuamente se está formando, como veremos luego.

A medida que el agua exîstente en el fondo del mar, que está siempre muy cargada de sal, penetra las hojas pizarrosas, basa de las montañas submarinas, se descompone la sal por medio del ácido sulfúrico. El ácido muriático, puesto en libertad, se apropia el oxîgeno de los oxîdos del hierro, de la manganesa &c. que encuentra al paso, y se convierte en ácido muriático oxîgenado.

Este ácido oprimido por la columna del agua superior, y atraido por las hojas pizarrosas, que hacen el oficio de tubos capilares, se va introduciendo mas y mas, y muy en breve se extiende hasta muy lejos. Encuentra sulfuretos metálicos, y los descompone con violencia; se desprende abundantemente el calórico; el ácido sulfúrico se forma, y el carbon facilita la del agua.

Una porcion del hidrógeno de esta agua, combinada con el carbon y con algo de oxîgeno, forma aceyte, el qual modificado luego por el ácido sulfúrico, produce el petroleo. Otra porcion de hidrógeno se inflama por medio del gas muriático oxîgenado; el petroleo reducido á gas se inflama igualmente, y comienza el incendio.

Pero estos fuegos se apagarian muy pronto, si otro agente mas poderoso, que es el fluido eléctrico, no les comunicase nueva actividad.

Atraido continuamente de la atmósfera y de las trompas por medio de los metales de que abundan las capas pizarrosas, este fluido encuentra allí á cada paso sulfuretos aislados, unas veces en los betunes, y otras

sobre los cristales de quarzo, y entonces se inflama con estrépito, y renueva la inflamacion de los diferentes gases; se escapan estos fluidos por los poros de las hojas pizarrosas, y se dirigen hácia la cima de la montaña para hacer la explosion.

Encuentran allí la agua del mar, que descomponen los gases inflamados; su hidrógeno se escapa, y su oxîgeno se fixa formando masas sólidas.

Para explicar este último fenómeno de fixarse, admite el ciudadano Patrin la exîstencia del fósforo en el fluido eléctrico; su presencia le parece demostrada ya por el olor de fósforo que exhala este fluido, ya especialmente por la inflamacion del gas hidrógeno ocasionada por la chispa eléctrica; porque la inflamacion estrepitosa de este gas resulta de haberse convertido en gas hidrógeno fosforado por el contacto de la chispa.

Así pues sabemos que entre todos los cuerpos combustibles el fósforo es el mas propio para fixar el oxîgeno.

El ciudadano Patrin admite tambien la presencia de un fluido metalífero, que concurre poderosamente á la fixacion del oxîgeno.

Este fluido metalífero influye sobremanera en los fenómenos de la naturaleza: el autor cita varios hechos que le parecen probar su exîstencia, y cree (como lo habia sospechado ya un célebre Químico del que habla *Lavoisier*, tomo 1. pág. 255.) que el *radical del ácido muriático es de naturaleza metálica*, y que el fluido metalífero concurre del mismo modo á la formacion de la sal marina que á la de los metales: conforme á esto combina sus ideas de este modo: los metales son á la verdad preciosos en la zona tórrida; pero su masa total poco considerable: y la sal

marina al contrario abunda sobremanera en aquellos parages. Segun *Ingen-Housz*, la cantidad de sal que tienen las aguas del Océano va siempre en aumento desde los polos hácia el equador, donde es cinco ó seis veces mayor que en los mares del norte: y como la masa de los metales aumenta en el sentido inverso, parece que entre los trópicos el fluido metalífero se halla casi enteramente combinado con el ácido muriático; y que al paso que se aleja de ellos, se ocupa en formar masas mucho mayores de metales. En las cercanias del círculo polar, donde el mar contiene poquísima sal, la tierra está cubierta de montañas enteras de oxîdo de hierro.

El ciudadano Patrin atribuye á este fluido metalífero la formacion del hierro, que se halla tan abundante en las lavas.

Mas piensa que el azufre, que igualmente contienen, y conserva y alimenta su deflagracion por meses enteros, es un producto del fluido eléctrico, ó mas bien este fluido mismo en estado de concrecion, así como el diamante es la concrecion del gas carbónico.

Nadie ignora que el rayo dexa un fuerte olor de azufre; y como ninguna substancia conocida dexa semejante olor sin contener azufre, piensa el autor que el azufre forma la basa del fluido eléctrico. El fósforo es una modificacion de este fluido; y tal vez una combinacion con la luz.

La formacion diaria del azufre y del fósforo en los cuerpos organizados indica que estas dos substancias provienen de un fluido universalmente esparcido, como es el eléctrico.

Así pues el azufre se forma continuamente por este fluido en las pizarras, y se convierte en ácido sul-

fúrico por medio de su combinacion con el oxîgeno, atraido de la atmósfera á cada instante por la arcilla que domina en estas capas: este ácido sulfúrico libre produce la descomposicion de la sal marina.

Desde que la cima de las montañas volcánicas ha quedado descubierta, por haberse retirado de allí las aguas del Océano, los gases no han podido hallar el oxîgeno que les prestaba dicha agua del mar; solo quedó por consiguiente el ácido muriático oxîgenado, y el de la atmósfera, cuya fixacion ha ido continuando, bien que en cantidad mucho menor sin comparacion. Y así las erupciones actuales son casi nada en comparacion de las submarinas, que formáron las grandes calzadas basálticas, y aquellas capas de arcilla de un espesor prodigioso que se encuentran en toda la tierra, y que no encierran cuerpos heterogéneos.

Para dar un exemplo de la formacion repentina de las lavas, cita el ciudadano Patrin la descripcion del volcan de la isla de Stromboli, donde la naturaleza parece demostrar á cada instante la concrecion de los gases en materias sólidas, como un Químico la demostraria en su laboratorio.

De tiempo inmemorial se observa este volcan en actividad continua, y cada medio quarto de hora vomita una nube de vapores inflamados, y de materias sólidas incandescentes. *Parece*, dice el ciudadano Dolomieu, *que un ayre ó vapores inflamables se encienden rápidamente, haciendo explosion, y lanzando las piedras que encuentran al paso.* (Lipari pag. 130.)

El ciudadano Patrin se inclina mas á creer que estas materias sólidas se forman instantaneamente, que á suponer él que despues de tanto tiempo se halle siempre y en tiempos señalados en el fondo del crater una

cantidad igual de piedras, prontas á ser vomitadas de siete en siete minutos, sin que se haya mudado la forma del crater, conservando siempre la de un embudo terminado en punta por la parte inferior.

Ninguna conmocion, ningun ruido subterráneo acompaña á estas explosiones periódicas, lo qual prueba que su foco se halla á corta profundidad. Bien que por lo comun parece que los volcanes no tienen *focos*, ó mas bien hornos propiamente dichos, esto es, estanques de fuego, que se suponen en su seno.

El foco de un volcan es la reunion de los respiraderos por donde escapan hácia la cima de la montaña los gases formados entre las hojas pizarrosas, las quales por hallarse inclinadas como las faldas de la montaña, les sirven en cierto modo de chimenea.

Estos gases formando materias sólidas cubren poco á poco la cima de la montaña primitiva; se van acumulando las erupciones, y producen al fin masas enormes compuestas enteramente de materias volcánicas: continúan los gases á abrirse camino por entre masas vomitadas, y forman en ellas á veces aquella multitud de lavas fluidas que llenan los crateres, los colman y aun se elevan y derraman empujadas por la afluencia de gases nuevos, quando se verifican grandes efervescencias. Pero parece contrario á toda probabilidad el que exîstan cavernas en el seno mismo de las capas antiguas de la tierra.

Vense en las historias formaciones de lagos, y ciudades tragadas por los temblores de tierra; y de esto han querido inferir la exîstencia de vacíos subterráneos producidos por los volcanes.

Sobrado cierto es que Lisboa, Mesina, Lima y muchas ciudades han sido conmovidas y destruidas por temblores de tierra; mas no las tragó esta de tal

modo que no se hayan podido reedificar sobre el mismo suelo.

Herculano y Pompeya quedáron enterradas, no porque las tragó la tierra, sino al contrario, porque un suelo nuevo cubrió el antiguo, como sucede en todas partes donde hay volcanes.

Respecto de los lagos se debe notar que se han formado varios en los Alpes y en los Pirineos, donde no se halla el menor vestigio de volcanes, y que los lagos en general deben su orígen al roce continuo de las aguas subterráneas.

El ciudadano Patrin habla luego de una especie singular de volcanes que no vomitan fuego ni lavas, sino una arcilla desleida.

Spallanzani describió los de Módena; Pallas los de la Crimea; y Dolomieu los de Macaluba en Sicilia. Estos últimos que se conocen desde la antigüedad mas remota se hallan en un pais calizo, que abunda del sal comun nativa y de fuentes saladas. Todo el pais está cubierto de montañas arcillosas, formadas por las erupciones de estos volcanes, que lanzan á veces torrentes de lodo á mas de sesenta metros de altura. Sus erupciones causan temblores de tierra en muchas leguas al contorno: los materiales que vomitan se hallan cargados de sal y de petroleo, y exhalan un fuerte olor de hidrógeno sulfurado.

Los fenómenos y las circunstancias locales son enteramente semejantes en la Crimea, en Módena y en Sicilia.

Estos *volcanes lodosos* deben su orígen á las mismas causas que producen los que vomitan fuego, y solamente les falta la cantidad suficiente de fluido eléctrico para presentarse en actividad completa. Las capas calizas, privadas de metales, son débiles con-

ductores de este fluido; pero siempre que por alguna casualidad se rompiesen estas capas, y se abriese paso para llegar inmediatamente á las pizarras ferruginosas, es muy probable que resultaria allí mismo un volcan ordinario.

Todavia exîste otra especie de pequeños volcanes, que en cierto modo forman la contraposicion de los volcanes lodosos. Se reducen á llamas que salen de algunas montañas, pero sin erupciones sólidas. El ciudadano Lalande describió los fuegos de *Pietra-mala* en el Apenino, y observó que aumentan en tiempo de tempestad, y que exhalan un olor de fluido eléctrico. Spallanzani distinguió en ellas el olor de gas hidrógeno. Ferber el de petroleo, y Dietrich el de ácido muriático. En efecto todos estos diversos fluidos concurren para alimentar dichos fuegos.

Pero este pequeño volcan, pobre en oxîgeno, y abundante en fluido eléctrico, solo tiene llamas, y no arroja materias sólidas. Por el contrario, Macaluba, abundante en oxîgeno, y mas pobre en fluido eléctrico, solo vomita lodos, y ningun fuego.

Pietra-mala se puede considerar como el alma de un volcan, y Macaluba como el cuerpo: la union de ambos formaria un volcan ordinario.

Es muy probable que pudieran disminuirse los funestos efectos de los volcanes si pudieramos alejar de ellos el fluido eléctrico por medio de conductores poderosos, y prolongados á grandes distancias, ó bien impidiendo la filtracion de las aguas de mar en la basa de las montañas volcánicas; lo que tal vez no es imposible, especialmente quando se conoce el parage donde se verifica semejante filtracion, como sucede al pie del Vesubio por medio del petroleo que se escapa del fondo del mar.

Este petroleo, formado en los volcanes submarinos, causa el sabor amargo de las aguas del Océano.

Segun la teoría del ciudadano Patrin se explican con facilidad los temblores de tierra. Los fluidos aeriformes que llenan los intersticios de las hojas pizarrosas, inflamados por las detonaciones eléctricas, dan á las capas de las piedras aquellas conmociones que en el mismo instante se perciben en parages muy distantes, porque estas capas, cuyas hojas son paralelas á sus planos, se extienden á veces sin interrupcion á distancias muy considerables.

DEL TERREMOTO

QUE SE OBSERVÓ EN EL REYNO DE QUITO EN 1797.

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

La parte occidental de la América desde Lima hasta Quito ha padecido siempre freqüentes terremotos mas ó menos funestos; pero el Reyno de Quito ha sido de tiempo inmemorial el mas azotado con trastornos, por exîstir en él gran número de volcanes en actividad. Estos horribles laboratorios de la naturaleza debian al parecer intimidar á los racionales, y apartarles de sus inmediaciones; debian estas quedar estériles y sin cultivo, como las mismas lavas vomitadas. Mas el hombre, que se conmueve sobremanera á vista de fenómenos destructores, los olvida fácilmente; y si alentado con la calma, halla interes, comodidad ó deleyte en lo que fue teatro del horror, vuelve á establecerse allí sin acordarse de los riesgos. Aun se veian en 1790 las faldas del Tunguragua cubiertas de la lava endurecida

que destruyó las plantaciones y haciendas: aun humeaban despues de diez y seis años las grietas formadas al condensarse la materia de la erupcion: no era posible aplicar en lo interior la mano sin quemarse; ni oir sin susto el espantoso ruido que resonaba en las entrañas del monte. A pesar de recuerdos tan tristes, y de señales ciertas de un nuevo riesgo, se veian sus cercanías convertidas en amenos jardines; las llanuras en haciendas fuctíferas; la agricultura llevada á la perfeccion; fábricas de paños y bayetones en actividad, y nuestra especie multiplicada prodigiosamente. Los pueblos de Baños, Pelileo y Patate, poco distantes del volcan, ofrecian al Européo que los pisaba por primera vez un espectáculo tan delicioso como inesperado. „ Jamas hubiera creido, dixo D. Luis Neé, que fue„ se tan floreciente el estado de aquel recinto. El la„ brador mas instruido, y el mejor jardinero de la Eu„ ropa, no hallarán allí nada qne mejorar. Vense ani„ velados sus campos, y cubiertos unos de diferentes „ mieses, que ví segar en Octubre; y otros de cañas de „ azúcar, que se benefician en los trapsiches ó ingenios, „ destínanse trechos considerables para huertas, donde „ vegetan con robustez limones, naranjos y toda espe„ cie de frutales; en cuyos claros se crian legumbres, „ verduras, plantas aromáticas y flores. La vista, el „ olfato y el gusto se deleytan en aquellos vergeles, „ mas propios de un Real sitio, que de un pueblo."

A imitacion de este distrito habia otros sin número en el Reyno igualmente aprovechados, por ser en casi todos el suelo muy fecundo, y pagar colmadamente los sudores del labrador; al qual le daba tambien sin cultivo alguno producciones útiles, como quina, algodon, frutas, y hasta cera, que sacaba de algunos vegetales. Los pastos tan abundantes como sustan-

ciosos, alimentaban los ganados, y era crecido el número de carneros, mulas y caballos con que se facilitaban las labores, y se promovia la agricultura. Ademas de las haciendas, que se podian mirar como otras tantas poblaciones por la multitud de operarios é inquilinos, se veian como sembradas muchas casas, del mismo modo que en Asturias y Galicia, y al rededor de ellas los campos confiados al cuidado del colono. Cada dia se aumentaba el cultivo y las plantaciones: tomaban nuevo aumento las fábricas; y se proyectaban planos para llevar el Reyno á la abundancia, riqueza y felicidad. Ideas lisonjeras y laudables, dignas á la verdad de mejor suerte de la que tuviéron luego.

Quando en 10 de Octubre de 1790 visitáron al Tunguragua el citado Née y D. Antonio de Pineda, cuya muerte lloran sus amigos, y los que saben apreciar las ciencias, pisáron al subir por espacio de quatro horas lava estéril sin vestigio de vegetales: respetó esta al derramarse algunos cortos trechos, que quedáron como para muestra del antiguo suelo, cubiertos de arbustos y verdor, vistoso por el contraste que hacia con la aridez y color obscuro ceniciento de la cuesta. Viéron á cada paso angostos respiraderos del fuego que el monte abriga en sus entrañas; y llegados á dos terceras partes de su altura una esplanada de mas de cien toesas de diámetro, que fué el crater de la última erupcion, por donde salió el ancho rio que tapizó las faldas y raices del monte, y destruyó los vivientes y vegetales. Quedó la superficie de aquella casi horizontal con algunas grietas de varios diámetros y direcciones. En estas se hacia sentir con vehemencia el fuego: por ellas resonaba el horroroso estruendo del desórden interno de la montaña, que al parecer queria abrirse, y castigar á los curiosos observadores; y como

sino fuesen suficientes sus amenazas para aterrar al hombre mas intrépido, vino á fortalecerlas una tempestad horrible que acaeció en aquel momento. Turbóse el ayre, se obscureció la atmósfera, que rasgaban los encendidos rayos; y se oian truenos formidables que repetian mil veces los montes vecinos. Todo anunciaba destruccion, todo infundia espanto. „Ni me conmue-
„ ven, ni me asustan, decia el citado Née, los fenó-
„ menos ordinarios de la naturaleza: arrostró con tran-
„ quilidad los riesgos que á otros intimidan: mas debo
„ confesar que las espantosas circunstancias de aquel
„ dia me dexáron sin valor, y casi sin conocimiento,
„ hasta amortiguar mi ardiente pasion á la Botánica.
„ Veia curiosas plantas como licopodios y andrómedas
„ en la altura del monte; mas no me atreví á trepar
„ para cogerlas. Contentéme entonces contra mi ordi-
„ naria costumbre con la preciosa coleccion hecha al
„ subir, y en las cercanías de la esplanada, que pasa-
„ ban de doscientas. Busqué abrigo por un rato en el
„ hueco de unas peñas, y pasada en parte la tempes-
„ tad desamparé aquel sitio de horror, y baxe con pre-
„ cipitacion al valle, cruzado de varios rios que se re-
„ unen en el caudaloso de Patate."

Tranquilo ya, y al parecer seguro el difunto Pineda, reflexîonó sobre lo que acababa de observar, y pronosticó á los vecinos de aquellos pueblos alguna conmocion y nuevos estragos: aserto que oyéron con indiferencia aquellos hombres, acostumbrados á terremotos; pero que la experiencia confirmó muy á su costa. El dia 4 de Febrero de 1797 á las siete y tres quartos de la mañana despues de golpes espantosos, que resonaban en las entrañas de los montes, temblo la tierra con movimiento undalatorio, que apenas duró quatro minutos, y se extendió por todo el Reyno. Es-

te breve tiempo bastó para arrancar los cimientos de muchas poblaciones, desmoronar montañas, rellenar valles profundos, y trastornar la dilatada extension de quarenta leguas que convirtió en sepulcro de quanto vegetaba ó se movia. Paró un poco la tormenta; mas presto se oyéron los horribles truenos subterráneos: presagios de los terremotos que se renováron á las diez de la mañana, y á las quatro de la tarde del mismo infausto dia. Continuáron despues con interrupciones y menor fuerza hasta el 5 de Abril, en cuyo dia á las dos y tres quartos de la mañana fue tan general y fuerte la conmocion, que si no hubiera hallado ya destruida la comarca, ella sola era capaz de reducirla á escombros. Comunicóse á varios montes desde el primer temblor un violento impulso vertical, que levantó enormes moles, las que cayendo fuera de su antigua base se derrumbáron sobre poblaciones y haciendas. Abriéronse en otros bocas desconocidas para vomitar caudalosos rios de hediondo lodo, que arrollando quanto encontraba al paso, rellenó las hondonadas, y aniveló en poco tiempo los valles con los cerros, formando un suelo firme que ocultaba cadáveres y riquezas. Deformóse la faz antigua del terreno, especialmente del contenido entre Cotopaxi, Macas y Tunguragua, volcanes terribles, y ruina en todos tiempos de la provincia. La rica manufactura de S. Ildefonso con ochocientas personas, y las preciosas haciendas de Yataqui y Pingue con todas sus familias quedáron sepultadas entre escombros y lodo. Igual suerte tuviéron las poblaciones de Pelileo, Quero, Pillaro y Patate. En la villa de Riobamba no quedó piedra sobre piedra; y desquiciada ya por los temblores la cubriéron la ruinas del cerro Cullca. Latacunga y Hambato, cabezas de Corregimiento, se viéron des-

truidas en un momento. Aunque se sintió el temblor en las ciento y setenta leguas que hay de Popayan á Piura ; y en las ciento y quarenta que se cuentan desde el mar hasta las orillas del rio Napo ; sus lamentables y funestos efectos se viéron en el quadrilongo de quarenta leguas que media entre Guaranda y Machache de norte á sur ; y de unas veinte de oriente á poniente. Este recinto antes privilegiado por su fecundidad, poblacion y riquezas, quedó yermo, sin hermosura ni vivientes. Los pocos que por milagro escapáron á la catástrofe , desolados ya con la pérdida de sus bienes, hijos y consortes, quedáron expuestos á necesidades crueles. Sin habitacion , sin alimento , sin aguas puras, esperaban el momento de perecer, sin mas consuelo que el sepulcro para ver sus caras prendas arrancadas de sus brazos.

La empinada cima del Tunguragua, que habia vomitado fuego , y lanzado masas sólidas en otras ocasiones , se mantuvo tranquila y despejada en este terremoto. Creyóse á los principios que Macas era el foco principal de los temblores y erupciones , porque el ruido subterráneo parecia venir entonces de aquel monte; y porque en él se habian oido los cinco ó seis años anteriores truenos subterráneos, llamados *bramidos* por el vulgo: pero exâminados con cuidado los efectos , y cotejadas las distancias, parece que el Tunguragua con semblante apacible fraguó en su seno la catástrofe , comunicando á los montes contiguos materias y movimiento. Así es que el mayor estrago se manifestó en quanto tuvo la desgracia de hallarse en su inmediacion , como los pueblos de Quero , Pillaro, Pelileo y Patate : las ricas fábricas y haciendas de San Ildefonso , Yataqui y Pingue situadas en la honda llanura contigua al rio Patate. Las erupciones cenagosas

fuéron tambien mayores en las cercanías de dicho volcan. Hállase como colateral y en la misma cordillera del Tunguragua el cerro denominado Igualata, que reventó por varias partes, cuyo fenómeno vió uno que baxo juramento declaró lo siguiente. „ Iba monta-
„ do en mi caballo, quando de repente se desencajó la
„ tierra de su estado natural, y caí aturdido. Levanté-
„ me despues, y pensé en seguir mi viage dirigido á
„ Guano. Miré hácia la cumbre de Igualata, y conté
„ cinco bocas por donde salian llamaradas de fuego y
„ saltaderos de lodo, que por la falda formaban rios
„ de mucha extension, que arrancaban quanto encon-
„ traban hasta dar en alguna quebrada de las antiguas
„ ó de las nuevas. Observé tambien que á cada bor-
„ bollon de lodo que resaltaba por las bocas del mon-
„ te se seguia un espantoso ruido subterráneo y un
„ nuevo temblor, lo que me acobardó de modo, que
„ en vez de continuar hácia Guano, determiné vol-
„ verme á Hambato: mas llegado á este, solo encontré
„ escombros de la poblacion." Las erupciones lodosas de Igualata tomáron varios rumbos, unas hácia el camino de Riobamba, y otras hácia Quero, en tanta copia que cubriéron campiñas enteras, llenáron quebradas de una anchura y profundidad inmensa, por donde siguiéron su curso como caudalosos rios, y anegáron haciendas, habitantes y ganados con su asquerosa materia; la que se aumentó con la que vomitó el cerro Llimpi situado sobre la desgraciada poblacion de Quero.

Aunque es incalculable la materia fluida que por mil bocas salia de los montes, con todo para formarse alguna idea bastará saber que la erupcion sola de la quebrada Cusatagua, despues de baxar hasta un profundo rio, y detener el curso de sus aguas, ocupó el ancho cauce de quatrocientas varas, y de doscientas

de profundidad, siguiendo así mas de tres leguas, é interrumpiendo el curso de los rios Hambato, Latacunga y Pachanlica. Cantidad asombrosa, que segun la antigua teoría de los volcanes, que suponia hornos y materias preexîstentes, sólidas y líquidas, debia dexar en aquellos abismos anchurosas cavernas, y las masas colosales de nuestro globo como suspendidas en el ayre y á punto de baxar á ellas. El ciudadano Patrin, como hemos visto en sus Investigaciones sobre este asunto, salva todo género de inconvenientes, suponiendo que diversos gases con el concurso de los fluidos metalífero y eléctrico, llevados por diferentes caminos á fuerza de operaciones químicas al foco, se condensan en un instante hasta adquirir unos la solidez de piedras, otros salen fundidos en forma de lava, y otros en la de lodo fétido.

De esta naturaleza fue tambien el caudaloso rio que se abrió paso hácia la cumbre de la Moya, montaña contigua á Pelileo, y de una altura inmensa si se compara con la cañada que la separa del Tunguragua. Reventó la Moya de diverso modo que Igualata, Pucaguayco, Cusatagua, Quinuales, Guambaló, Mulmul, Llotupí, y otros muchos montes y cerros. En estos se abriéron bocas, y cayéron escombros sin guarismo; pero en la Moya el mismo impulso vertical que levantó á aquella altura las materias cenagosas, sublevó un cortezon de dos á tres varas de espesor, que dividido en grandes trozos flotaban como barcos sobre el nuevo rio sin mudar de direccion; sin haberse maltratado los vegetales arraigados en aquella tierra, ligera como corcho segun se vio despues. Por desgracia tomó el rio su curso hácia la poblacion de Pelileo, ya casi destruida por el temblor, y dexó sobre sus ruinas aquellos enormes trozos cubiertos de plantas. Con estos

transformó en verde monte lo que fue pueblo, y borró hasta el sitio donde estuviéron sus edificios y calles. Si alguno de sus infelices moradores pudo sobrevivir á las desgracias precedentes, arrebatado por la corriente del nuevo rio cayó rodando por la larga cuesta hasta Patate. Allí encontró la materia fétida nuevas víctimas que sepultó en el lodo. La familia y dependientes de D. Baltasar de Carriedo en número de ochenta desapareciéron en un momento; y solo se salváron una muger y un muchacho, que asidos á una choza de paja flotáron sobre el rio como los esquifes en el agua.

Estos trastornos, que aterran ó destruyen á quantos tienen la desgracia de ser testigos de sus furias, depositan en nuestro globo monumentos que algun dia querrán explicar las generaciones futuras. Serán entonces útiles las investigaciones, si la historia fiel guia al observador, y si las ciencias naturales adornáron su espiritu. Sin estos socorros jamas podrá creer, que los esqueletos hallados á tanta profundidad fuéron pacíficos colonos de un suelo descubierto y llano. Sin conocer la fuerza, los estragos y la teoría de los volcanes, jamas podrá pensar que un trastorno semejante haya sido el efecto de solos tres minutos; y para explicarlo fingirá épocas que se pierden en la mas remota antigüedad: épocas que pensará fixar quando el acaso ó profundas excavaciones le presenten fósiles ó substancias ya alteradas de los sepulcros de aquellos infelices que tomáron nuevas formas á fuerza de repetidas operaciones químicas.

Este terremoto, el mayor de los sucedidos en América y tal vez en el mundo: nuevo allí por la incalculable cantidad de lodo que vomitáron sus montes, y por la brevedad en que se consolidó esta ma-

teria: funesto en fin por la pérdida de tantos vivientes, y del fruto de porfiados y bien dirigidos trabajos, merece perpetuarse en nuestra historia, como igualmente los acaecimientos notables que le acompañáron. De esta naturaleza son los siguientes.

Al primer movimiento de la tierra se inflamó la laguna de Quirotoa situada en el anexo de la Cocha, otro de los de la parroquia del pueblo Insilve. Fue tan intenso el calor que despidió hácia todas partes, que sufocó á los ganados y bestias que pastaban en sus inmediaciones; y recibiendo sin duda nuevo pábulo, conservó toda su fuerza mucho tiempo, como informó D. Juan de Estrada, Cura de dicho pueblo, en 17 de Febrero de aquel año.

En la jurisdiccion de S. Felipe, pueblo del Corregimiento de Latacunga, estaba la hacienda de la Calera en una llanura de muy corto declive, la que arrancada de cuajo por el terremoto fue llevada entera á mas de mil varas de distancia: continuó en precipitarse el edificio hasta dar en el rio de Saquisili ó de Punacuchí, donde sumergido en parte pasáron á la ribera opuesta varios fragmentos que se encontráron sin lesion. Pereciéron allí cincuenta y nueve personas, y se salváron un indio con su hija, que sin saber como se halláron en la ribera opuesta cubiertos de lodo; y otra india que por su dicha habia subido á un árbol de capuli [1] para comer su fruto parecido á cerezas. Este árbol se encontró en la ribera opuesta del rio tan lozano y derecho como si allí hubiera nacido y se hubiera criado.

La traslacion de árboles y haciendas á bastante distancia no suele ser freqüente en los temblores, aun-

1 Prunus capuli, especie nueva de cerezo que describiré luego.

que tenemos de ello algun exemplo, ya en el cortezor enorme de la Moya llevado á Pelileo, ya en la hacienda que con su casa corrió largo trecho por una cuesta en el terremoto de Calabria. Lo que parece extraño y tal vez nuevo es el que hayan sobrevivido á la catástrofe el indio con su hija cubiertos de lodo: porque esto prueba que no llegó á ellos caliente la materia, qual parece debia estar para ser levantada por lo interior del monte, y arrojada en tanta copia, como queda dicho.

Tambien es digna de memoria la fidelidad de un perro, á quien debió otra muger la vida. Sepultada entre escombros, y sin auxîlio humano, encontró socorro en aquel irracional, que conociendo estaba allí su ama empezó á arañar y remover obstáculos hasta proporcionarle algun desahogo: ayudándose entonces ella pudo al fin salir de aquel sepulcro, bien que á costa de perder una mano.

Uno de los rios cenagosos que vomitó Igualata se dirigió hácia el cauce del rio de Pachanlica, que tiene mas de cien varas de profundidad, y lo cegó enteramente, continuando despues en rellenarle por espacio de cinco leguas, hasta que encontró otro mas considerable de la misma materia cenagosa que venia por la quebrada Cusatagua. La reunion de estos nuevos torrentes y la inmensa copia de materias que arrastraban paráron el curso de los rios de Hambato, Tacunga, Guapante, Naxiqui y otros por espacio de ochenta y siete dias, convirtiendo en crecidos lagos lo que antes fue sitio firme y seco. En algunos parages se endureció el material de tal manera, que se pudo andar á caballo como por el terreno mas sólido; y solamente el que lo vió antes del terremoto podrá creer que haya sido en algun tiempo cauce profundo de los rios.

El cerro Galán, en cuyas raices estaba la hacienda y valle de Caguagí, del Corregimiento de Riobamba, se desgajó por el temblor, y sus escombros formáron el sepulcro de sesenta personas, hiciéron desconocer el antiguo sitio del valle y de la hacienda que desapareció, y detuviéron ocho dias el curso del grande rio Chambo.

El cerro llamado Conchuina, de la jurisdiccion de Quero, reventó como otros muchos, y arrojó en partes materias secas, y en otras con mezcla de agua, causando mucho daño en las haciendas, gentes y ganados.

No lejos del sitio donde exîstió la manufactura de S. Ildefonso se observa el terreno en partes levantado en forma de pirámides ó de panes de azúcar donde antiguamente fue el suelo igual. Esto y la altura de dichas pirámides, que suele ser de ocho á diez varas, cuya base aparece como soplada con fuelles, causa admiracion y extrañeza.

Aunque las tierras de la jurisdiccion de Patate padeciéron mucho por el terremoto y erupciones; sufriéron mayores daños aun por la inundacion que resultó de la obstruccion de los rios.

En el puerto de Guayaquil fuéron grandes y freqüentes los temblores, sin resultar desgracia alguna, ni desquiciarse las casas hechas á prevencion de madera. Tampoco la hubo de consideracion en Piura y Cuenca.

En Quito aunque el temblor fue tan fuerte que con dificultad se podia uno mantener en pie, y aunque se desquiciáron varias torres y muchos edificios, no han sido considerables las desgracias.

Fuéron de alguna consideracion en Guaranda donde pereciéron diez y nueve personas; y de mucho interes por lo que mira á los edificios que quedáron

arruinados, y casi en el mismo estado infeliz que los de Latacunga, Hambato y Riobamba.

En estas poblaciones y en los Corregimientos de sus nombres, como tambien en la Tenencia de Alausi muriéron doce mil quinientas cincuenta y tres personas, sin contar las mil sepultadas en S. Ildefonso, Yataqui y Pingue, y sin incluir otros innumerables indios y mestizos que habrán perecido en la dilatada extension que fue el teatro de la tragedia.

Los siguientes estados indican el número de personas que pereciéron en los Corregimientos de Riobamba, Hambato, Latacunga, Guaranda y Tenencia de Alausi.

CORREGIMIENTO DE RIOBAMBA.

Riobamba	4877	Achambo	100
Sicalpa	29	Quimiag	1
Caxabamba	186	Penipe	9
Calumbe	24	Guanando	261
Guamose	21	Cubigies	5
Pungalá	12	Ilapo	12
Licto	90	Suano	60
Punin	120	San Andres	41
Yasuquies	89	Lican	17
San Luis	15	Calpi	67
			6036

CORREGIMIENTO DE HAMBATO.

Hambato	262	Quero	452
Qusiapincha	31	Pelileo	4007
Izamba	16	Patate	314
Santa Rosa	45	Pillaro	701
Tisaleo	20	Baños	34
Mocha	26		5908

CORREGIMIENTO DE LATACUNGA.

Latacunga.....	106	Cusubamba.....	15
Mulalo.....	1	San Miguel.....	30
Fañicuchi.....	5	San Felipe.....	67
Saquisili.....	2	Sicchos.....	3
Pugili.....	3	Insilve.....	2
			234

CORREGIMIENTO DE GUARANDA.

Guaranda.....	19	Chapacoto.....	1
Guanujo.....	10	San Miguel.....	15
Asancoto.....	2	San Lorenzo.....	1
Chimbo.....	15	Santiago.....	4
			67

TENENCIA DE ALAUSI.

Alausí.....	2	Chunchi.....	5
Figsán.....	41		48

DESCRIPCION
DE ALGUNAS PLANTAS NUEVAS

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

LOBELIA GIGANTEA.

LOBELIA caule fruticoso: foliis lanceolatis, dentatis, rugosis: pedunculis axillaribus, solitariis, longissimis.

Esta especie forma un hermoso arbusto de catorce y mas pies de altura: echa ramos por todos lados bien

poblados de hojas sostenidas por peciolos de tres líneas, esparcidas sin órden, las quales son lanceoladas, rugosas, con dientes muy finos, algo afelpadas por el enves, y tienen mas de ocho pulgadas de largo, y una de ancho por en medio. Las flores salen solitarias de los sobacos, sostenidas por pedúnculos rollizos, gruesos, ordinariamente mas largos que la hoja. La parte del cáliz pegada al gérmen es hemisférica con estrias, y luego se divide en cinco lacinias permanentes, lanceoladas, muy agudas, de una pulgada de largo. La corola es de un amarillo tirante al roxo, gruesa, afelpada por afuera, de pulgada y media de largo, inserta en la parte superior del cáliz, algo mas abaxo que las divisiones de este: el tubo es entero y de una pulgada: el borde de dos labios, de los quales el inferior está partido en tres lacinias aovadas con punta, y el superior en dos mas profundas, inclinadas hácia el labio inferior. Los cinco filamentos planos, libres en la base por donde estan insertos al cáliz algo mas abaxo que la corola, unidos despues en forma cilíndrica, mas largos que la corola, los quales se terminan por un tubo de tres líneas algo mas ancho que ellos, compuesto de cinco anteras cada una interiormente de dos celdas. El ápice de las anteras, y los cinco surcos exteriores se ven cubiertos de multitud de pelos tiesos ferrugíneos. El gérmen es aovado adherente, esto es, ínfero respecto de las lacinias del cáliz: el estilo roxo: el estigma velloso y globoso quando está encerrado en el tubo de las anteras; pero efectuada la fecundacion, sale y aparece abroquelado con dos divisiones. La caxa es mayor que un garbanzo, aovada con punta, y con un surco longitudinal en cada cara, de dos ventallas que se abren por la punta, de dos celdas, separadas por un diafragma opues-

to á ellas. El receptáculo es carnoso, blanquecino, cónico, convexô por donde sostiene las semillas, y como atravesado longitudinalmente por el diafragma. En cada celda hay muchas semillas aovadas, muy menudas, roxizas.

Se cria esta hermosa especie entre Guaranda y la montaña de S. Antonio, en parte destruida por el terremoto: florece y fructifica en Octubre. Su figura se hallará en la estampa 513 de mi sexto tomo de Icones.

LOBELIA ANDROPOGON.

Lobelia caule fruticoso: foliis ovato-acutis, glabris, mollibus: floribus axillaribus, solitariis, coccineis.

El tallo se levanta hasta seis pies, y es rollizo, con surcos longitudinales y ramos alternos semejantes á él. Tiene tambien alternas las hojas, sostenidas por peciolos de dos líneas, y son blandas, aovadas con punta y dientes muy pequeños donde se terminan las venitas que salen del nervio longitudinal: su longitud es de tres pulgadas, con pulgada y media de ancho. Las flores salen solitarias en los sobacos, sostenidas por pedúnculos mas cortos que las hojas, vellosos hácia la base, con dos bracteas aleznadas. El cáliz es hemisférico, estriado, y se termina en cinco lacinias agudas, mas largas que el gérmen. Las corolas de color de grana, tienen pulgada y media de largo: su tubo, algo corvo, se va ensanchando hácia arriba, y allí empiezan los dos labios, de los quales el inferior está partido en tres lacinias muy pequeñas, y el superior en dos que son aovado-agudas.

En lo demas conviene enteramente con la que acabamos de describir.

Se cria en la citada montaña de S. Antonio, y en

sus inmediaciones la Lobelia columneæ figurada en las obras de Smith, y la Jarava ichu de la Flora de Chile y del Perú.

La figura de esta especie se hallará en la estampa 515 de mi sexto tomo de Icones.

LOBELIA CAMPANULATA.

Lobelia foliis ovatis, petiolatis, superne glabris, rugosis; subtus tomentosis albis: corollis campanulatis pulverulentis.

Arbusto de ocho pies de altura, ramoso, cubierto de borra blanca, y bien poblado de hojas, esparcidas sin órden. Estas son muy enteras, aovadas, rugosas, lampiñas por arriba, afelpadas por el envés, y cubiertas de una borra blanca muy espesa: tienen los bordes algo revueltos; los peciolos muy cortos, y una ó dos pulgadas de largo. Los pedúnculos salen solitarios en cada sobaco, suelen ser tres veces mas largos que las hojas, y sostienen cada uno su flor; cuyo cáliz es afelpado y partido hasta la mitad en cinco lacinias lanceoladas; como sucede en las demas especies: distínguese esta de todas en la forma de la corola, que es campanuda, de una sola pieza, partida hácia el borde en cinco lacinías iguales, aovadas con punta: es roxa por adentro, y de un blanco obscuro por afuera, cuya superficie esta cubierta de una borrita fina á manera de polvo. El gérmen es aovado: el estilo tan largo como los estambres; pero se extiende algo mas, efectuada la fecundacion, y sobresale, apareciendo entonces el estigma como *bilobo*.

La caxa es de dos celdas, y conforme á las descritas en las especies antecedentes.

Se cria junto al camino que va desde Guaranda al

Chimborazo, y florece en Octubre. La estampa 517 de mi citado tomo representa esta especie curiosa.

LOBELIA HIRTA.

Lobelia caule fruticoso: foliis lanceolatis, denticulatis, hirtis: pedunculis axillaribus, solitariis, flore longioribus.

Arbusto de unos seis pies de altura, ramoso, con surcos longitudinales y pelierizado. Sus hojas son lanceoladas: tienen algunos dientecitos en el borde, y muchos pelos blancos tiesos en ámbas superficies: son de varios tamaños, pasando algunas de seis pulgadas de largo, y de pulgada y media de ancho, sostenidas por peciolos de dos á tres líneas. Hállanse las flores hácia las extremidades de los ramos, sostenidas por pedúnculos de unas dos pulgadas, derechos, pelierizados y solitarios en cada sobaco. El cáliz es globoso, pelierizado, y sus cinco lacinias mas largas que el germen: la corola de color de grana, y vellosa por afuera; cuyo tubo, siempre entero, y de una pulgada de largo, se va ensanchando hácia la boca, donde empiezan los dos labios, de los quales el inferior es ancho, y está partido en tres lacinias agudas revueltas; el superior es mas largo, y sus dos lacinias son lineares y estrechas. Los estambres son lampiños. En lo demas conviene con las antecedentes.

Se cria en la citada montaña de San Antonio, y florece en Octubre.

Esta especie se hallará en la estampa 520 de mi tomo sexto, donde describo quince especies, catorce de ellas nuevas, que descubrió D. Luis Née.

De sus descripciones consta que el género Lobelia se distingue de los otros

1º Porque su cáliz, partido en la parte superior en cinco lacinias permanentes, cubre y está pegado al gérmen en la inferior que está entera [1].

2º Por su corola de una pieza, partida en cinco lacinias, cuyo tubo es mas largo que el cáliz.

3º Porque sus cinco anteras estan unidas en forma de tubo.

4º Porque su receptáculo cónico está como partido perpendicularmente por el diafragma, al que está íntimamente unido.

Ademas de estos caracteres que convienen á quantas especies conozco, he observado los siguientes.

1º La parte inferior ó entera del cáliz tiene 7-10 surcos protuberantes.

2º El tubo formado por la reunion de las anteras casi siempre tiene diez surcos externos; la antera superior es algo mas larga y corva: todas son de dos celdas; y todas tienen su punta mas ó menos peluda, sin duda para que el polvo fecundante no se extravie en perjuicio del fruto.

3º Los cinco filamentos estan unidos en un tubo desde las anteras hasta muy cerca del gérmen, donde se separan y aparecen como cintas, que luego se unen á la base del tubo de la corola.

4º La corola siempre es de una sola pieza: su tu-

[1] La expresion con que Linneo y los demas Botánicos han querido determinar la situacion del cáliz respecto del gérmen, llamándole *supero* (superus) no es exâcta, como acaba de notar el ciudadano Ventenat en la pág. 64 de su obra ya citada; porque dicho cáliz cubriendo al gérmen, y siendo una especie de pellejito adherente á él, no es propiamente supero. Por lo qual y para rectificar las ideas ha substituido el citado Ventenat la expresion de *cáliz adherente* á la de *calix superus* de Linneo; y la de *cáliz libre* á la de *calix inferus* del mismo autor. En lo sucesivo adoptaré en mis obras las expresiones de Ventenat.

bo las mas veces entero, bien que algunas hendido longitudinalmente por la parte superior: el borde casi siempre de dos labios, y las lacinias del labio superior mas angostas.

5º El estigma está encerrado en el tubo de las anteras mientras dura la fecundacion; pasada la qual sale y aparece mas ó menos abroquelado, y casi *bilobo.*

6º La caxa es aovada con punta, notada en cada una de sus superficies opuestas con un surco longitudinal que corresponde al tope del diafragma: las ventallas suelen tener bifido el ápice, como las de la calceolaria.

PRUNUS CAPULI.

Prunus floribus racemosis: foliis eglandulosis, glabris, lanceolatis argute serratis.

Arbol parecido á nuestros cerezos, que suele tener diez y ocho ó veinte pies de altura, multitud de ramos, y una hermosa copa: su tronco es derecho; la corteza lisa y algo cenicienta; los ramitos asurcados, y en ellos muchas hojas de dos á tres pulgadas de largo, y de media ó algo mas de ancho, terminadas en punta aguda, y sostenidas por peciolos delgados, sin glándulas, largos de media pulgada: son lampiñas, verdes por arriba, algo claras por el envés, aserradas con dientes muy menudos, terminados por una espinita. Echa sus flores en racimos solitarios, axîllares, asurcados, de siete á ocho pulgadas de largo; donde estan esparcidos los pedúnculos unifloros de línea y media de largo. El cáliz es libre, de una pieza, partido hasta la mitad en cinco lacinias puntiagudas: los pétalos blancos, venenosos, obtusos; casi del tamaño de los del espino albar (cratægus oxyacantha): los filamentos aleznados algo roxizos, las anteras aovadas.

Se cria con abundancia en el distrito que tanto padeció en el terremoto, y tambien en el Perú. Florece en Octubre. No he visto el fruto.

Esta especie es parecida al *prunus canadensis* de Linneo, el qual cita la figura 4.ª de la estampa 158 del Almagesto de Plukenet; estampa miserable, reducida á unas quantas hojas sin flor ni fruto. Llamó Plukenet *capolin* á su planta, y Linneo afirma que la *canadensis* tiene las hojas rugosas y vellosas por ambas superficies, y su forma ancho-lanceolada. La nuestra, como hemos visto, las tiene lampiñas, y tres veces mas largas que anchas. Llámase vulgarmente *capulí.*

Observ. El Sr. D. Francisco Zea, discípulo del Señor Mutis, y natural de la provincia de Antioquía, en el Reyno de Santa Fe, dice que quando á la palabra *capulí* no se le añade otra, entonces se habla del cerezo, cuyo fruto es negro; y para denotar otra especie que lo da pajizo, se dice *capulí amarillo.*

SALVIA GLANDULIFERA.

Salvia foliis ovatis, serratis: verticillis subsexfloris: calicibus, bracteis, ramisque glanduliferis.

El tallo de esta planta se levanta como unos tres pies, con ramos alternos: es de quatro ángulos, algo roxizo, y esta cubierto de pelitos tiesos, terminados por una glándula globosa, los que son mas sensibles en los ramos tiernos, bracteas florales y cálices. Sus hojas son opuestas, y mayores que los peciolos que las sostienen, aovadas y aserradas, tienen una pulgada de largo, unas cinco líneas de ancho, y un vello corto en ambas superficies. Hállanse las flores en rodajas, regularmente tres á cada lado, sostenidas por pedúnculos mas cortos que el cáliz, en cuya base hay dos bracteas

que casi abrazan al tallo, cortas y puntiagudas. Los cálizes son tubolosos, con estrias y de dos labios, de los quales el superior entero, y el inferior partido en dos lacinias algo mas cortas, y todas terminadas en punta algo obtusa. La corola apenas es doblado larga que el cáliz, de un roxo morado, con tal qual pelito muy fino; tiene el labio superior mas corto que el inferior: aquel escotado, y este partido en tres lacinias, de las quales la del medio mucho mayor y ancha. Los estambres son roxos, y un tercio mas largos que la corola: las anteras largas, y de un color obscuro: el estilo del mismo color y longitud que los estambres, lampiño y partido al fin en dos estigmas divergentes, de los quales uno muy corto. En lo demas conviene con las otras especies americanas descritas en mis obras.

Crece con abundancia entre Guaranda y el Chimborazo, y florece en Octubre. La he visto seca en casa del Sr. D. Luis Née.

SALVIA INCARNATA.

Salvia foliis ovato-acutis serratis: bracteis floralibus brevibus caducis: calicibus parvis quinquedentatis.

Esta especie se distingue fácilmente de todas las americanas que he exâminado, por tener el cáliz muy pequeño respecto de la flor, y terminado en cinco dientes. Es una de las que se cultivan para adornar los jardines de Nueva-España por la hermosura de sus flores. El tallo es de quatro ángulos, algo roxizo, lampiño si exceptuamos los ramos tiernos; de quatro pies de alto, bien guarnecido de ramos opuestos. En estos y á corta distancia de las flores, se ven hojas

opuestas mucho mas largas que sus peciolos, aovadas con punta, aserradas, de una pulgada de largo, y apenas media de ancho (es regular que las inferiores del tallo sean mucho mayores), venosas, y de un verde muy claro por el enves; algo vellosas, y de un verde obscuro por arriba. Las flores forman espigas terminales de medio pie, interrumpidas por la distancia de las rodajas, menor que el largo de las corolas. Suele haber en cada rodaja quatro flores con pedúnculos mas cortos que el cáliz, y dos bracteas aovado-lanceoladas que caen antes de abrirse las flores. El cáliz es tubuloso, algo velloso y estriado, y apenas tiene línea y media de largo, partido en la parte superior en dos labios, terminados en cinco dientes muy agudos, y á veces en seis, tres en cada labio. La corola es de un encarnado hermoso, de mas de una pulgada de largo, algo vellosa por afuera: el tubo es casi cilíndrico, el qual se ensancha hácia la parte superior, y al fin se parte en dos labios de igual longitud; el superior entero, y el inferior con dos lacinias laterales cortas. Los estambres y el estilo parecen amarillos en el seco, y son algo mas largos que la corola.

Crece en los campos inmediatos á Queretaro en la Nueva-España, y florece en Octubre. La he visto seca en casa del citado Née.

SALVIA EXASPERATA. *Tab. 17.* [1]

Salvia foliis rugosis, exasperatis; radicalibus bipinnatis, petiolatis; superioribus pinnatis, sessilibus, connatis: caule paniculato ramosissimo.

1 El número de las estampas irá siguiendo en estos Anales como si los tomos formasen uno solo.

El tallo es grueso como el dedo meñique, de quatro ángulos, roxo especialmente tierno, y entonces está cubierto de una lana fina formando como telas de araña, que se extienden á los peciolos y nervios principales de las hojas; se levanta como un pie, y allí empieza á ramificarse arrojando multitud de ramos opuestos primarios y secundarios, donde van saliendo las flores, todos algo pegajosos. Las hojas radicales, y las inferiores del tallo tienen un pie de largo, y son dos veces aladas, sostenidas por peciolos roxos atelpados, cuyas bases se unen para abrazar al tallo: las de los ramos son simplemente aladas, se abrazan, y carecen de peciolo. La superficie superior de las hojas es de un verde obscuro, y está sembrada no de arrugas como en otras especies, sino de elevaciones piramidales huecas, que presentan otras tantas cuevecitas por el enves, que es de un verde claro. Las flores salen en rodajas, quatro ó seis en cada una, sentadas entre el tallo y las dos bracteas florales, que son opuestas, aquilladas, en punta, y por lo comun mas cortas que el cáliz. Este es verde, velloso, de dos labios, de los quales el superior está partido en tres puntas agudas, y el inferior en dos mas profundas, entre las quales á veces hay otra de igual longitud. La corola es de un amarillo casi blanco, y de una pulgada escasa de largo: su tubo corto, engrosado luego por una joroba interior algo comprimida: el labio superior corvo, acanalado, escotado, velloso, y á veces en lo interior teñido de un color muy débil de rosa; el inferior está partido en tres lacinias, de las quales las laterales cortas, lineares; la del medio ancha, concava, escotada. Los estambres son casi blancos, y mas cortos que la corola: las anteras largas, pardas: el estilo en arco, lampiño, con dos estig-

mas divergentes y cortos. Las quatro semillas en el fondo del cáliz.

Floreció esta planta en el Real Jardin Botánico de esta corte en Abril y Mayo, nacida de semillas que me envió el ciudadano Thouin, y se cree sean del Oriente ó Egipto.

Explic. de la estampa. *a* Cáliz. *b* Corola. *c* La misma extendida con sus estambres. *d* Cáliz abierto, y en su fondo las semillas antes de madurar. *e* Gérmen y estilo.

ERYNGIUM HUMILE.

Eryngium foliis radicalibus ovatis petiolo brevioribus: caulinis sessilibus oblongis, serratis: involucris decaphyllis tricuspidatis.

De la raiz salen muchas hojas radicales, y entre ellas tres ó mas tallos con estrias, de unas quatro pulgadas de alto, cada uno con dos hojas opuestas, terminado por una cabezuela de flores. Las hojas radicales son aovadas, algo correosas, lampiñas como toda la planta, aserradas, cuyos dientes se terminan por una espinita mas fina que un cabello: tienen un nervio longitudinal del qual salen venitas ramificadas y entretexidas; pulgada y media de largo con unas ocho lineas de ancho; y un peciolo ancho de una línea, y de mas de dos pulgadas de largo. Cada tallo tiene un solo par de hojas opuestas, sentadas, que lo abrazan, las quales tienen de una á dos líneas de ancho, y de tres á siete de largo. La gorguera se compone ordinariamente de diez hojuelas aovado-oblongas, terminadas por tres dientes espinosos, de los quales el central mas largo: son tiesas, enteras, nerviosas, iguales, de un verde pajizo por afuera, y de un

amarillo fuerte por adentro, y dos veces mas largas que la cabezuela de flores, que suele ser del tamaño de un guisante. Las pajitas que separan las flores son aovadas terminadas en una sola punta muy aguda.

Se cria en las montañas del Chimborazo y de San Antonio, y florece en Setiembre. Ví esta planta seca y en fruto.

ERYNGIUM SUBACAULE.

Eryngium foliis radicalibus ovatis, subcrenatis, inermibus, longe pedunculatis.

Esta planta es algo mas pequeña que la precedente, á la qual se parece en el tamaño de la cabezuela de las flores, en las pajitas que las separan, y en el color de la gorguera; pero se distingue de ella en lo siguiente. Las hojas son blandas sin dientes ni espinas: las que estan tendidas sobre la tierra son aovadas y casi enterísimas; tienen dos líneas de ancho, quatro de largo, un solo nervio longitudinal con muchas venitas, y un peciolo de pulgada y media de largo: las interiores y como pegadas á la base de los bohordos son lanceoladas y sentadas: los bohordos tienen de dos á quatro pulgadas de largo, y una sola cabezuela de flores, cuya gorguera se compone de hojuelas lanceoladas terminadas en punta aguda, y algo mas abaxo tienen en cada lado un solo dientecito en punta cerdosa.

Se cria en las cercanías del pueblo de Chalma en la Nueva-España, y florece en Agosto. Vila seca.

ERYNGIUM MONOCEPHALUM.

Eryngium foliis amplexicaulibus, canaliculatis, laxe pinnatis: involucro patentissimo rigido.

El tallo se levanta hasta quatro pies, con estrias y ángulos salientes; no he visto sus hojas radicales, ni sé si es ramoso; pero el esqueleto que exâmino tiene mas de dos pies de largo, y el grueso de una pluma de escribir con hojas alternas, y se termina por una sola cabeza de flores de un morado obscuro: de este mismo color es desde un palmo antes de la gorguera; en lo restante verdoso y lampiño como toda la planta. Sus hojas tienen mas de un pie de largo, y apenas tres líneas de ancho junto al tallo que abrazan, guarnecidos allí sus bordes de lacinias aleznadas muy agudas; siguen acanaladas disminuyendo siempre de ancho hasta terminarse en punta muy aguda, y van echando pínulas alternas de mas de una pulgada de largo, y apenas media línea de ancho: cada pínula tiene dos espinas desiguales en forma de estípulas, y dista de la inmediata mas de una pulgada; distancia que se aumenta hácia la extremidad de la hoja, disminuyendo en la misma proporcion la longitud de las pínulas. A la forma extraordinaria de hojas, que bastaria para distinguir esta especie de las del mismo género, se añade la de la gorguera grande y abierta en forma de estrella; compuesta de treinta hojas tiesas, desiguales, lanceoladas, terminadas en espina sutil; las exteriores tienen pulgada y media de largo, y algunas espinas alternas en el borde especialmente hácia la base; las interiores son sucesivamente mas cortas y enterísimas. En el centro de ellas estan las flores sentadas en un receptáculo aovado de una pulgada de largo, saliendo entre el color morado obscuro de ellas el amarillento de las pajitas que las separan terminadas en punta aguda.

Se cria en Huanajuato y Chilpancingo, pueblos de la Nueva-España, y florece en Mayo.

ERYNGIUM ROSTRATUM.

ERYNGIUM foliis caulinis pinnatis: radicalibus polymorphis: involucris inæqualibus: capitulis apice rostratis.

Toda la planta tiene un color pajizo tirante al blanco, á lo menos seca qual la veo. Su tallo es lampiño, rollizo con estrias, de quatro pies de altura, con algun ramo en la parte superior, trifurcado como el tallo principal, y terminado en otras tantas cabezas de flores. Las hojas radicales son de dos maneras: las exteriores son aserradas con dientes agudos, mas profundos en la parte superior que se termina en una lacinia larga: las interiores son profundamente pinatífidas: tienen quando mas media pulgada de ancho, y tres ó quatro de largo, sin contar el peciolo que suele ser tan largo como ellas, plano, angosto y asurcado. Las del tallo alternas; y opuestas en las divisiones de los pedúnculos; todas pinadas con pínulas lineares espinosas, sentadas y abrazando al tallo enteramente quando estan opuestas, ó bien en parte quando solitarias. Los involucros ó gorgueras se componen de diez hojas aleznado-planas, cinco de ellas de una pulgada de largo, y las otras con quienes alternan mas cortas. Los receptáculos de las flores son cónico-aovados, el mayor de una pulgada de largo, compuestos de pajas verdoso-amarillentas lanceoladas que separan las flores. Del receptáculo y entre las flores superiores salen seis ú ocho espinas, de tres á cinco líneas, mas altas que las flores. Cada flor parcial se compone de un cáliz de cinco hojuelas lanceoladas con punta aguda: de cinco pétalos blancos lineares, que parecen mas cortos que el cáliz, porque de medio arriba se doblan hácia dentro, dexando en el dor-

so un surco profundo, y en el remate de la parte derecha una escotadura: de cinco filamentos blancos, aleznados, mas largos que el cáliz terminados por anteras ovales: de un gérmen adherente (ínfero) erizado, comprimido; y de dos estilos tan largos como los estambres. El fruto se parte en dos, y sus dos semillas son larguitas casi rollizas.

Se cria en la orilla del mar de Talcahuano, en el Reyno de Chile, á la raiz del monte que hace frente á la isla Quiriquina. Florece en Noviembre.

Tambien se cria allí, y se levanta á seis pies de altura el *Eryngium aquaticum* de Linneo, que Jacquin describió perfectamente en la pág. 151 del primer tomo de su *Collectanea*, y pinto con primor y propiedad en la estampa 347 del tomo segundo de su *Icones plantarum rariorum.*

LARREA [1].

CARACTER GENERICO.

Cáliz libre, caedizo, de cinco hojuelas cóncavas aovadas, dos de ellas exteriores.

Corola de cinco pétalos aovados, angostos en la base.

Diez estambres hypogynos, cuyos filamentos alez-

1 El patriotismo y desinteres con que el Sr. D. Juan Antonio Hernandez de Larrea, Dean de Zaragoza, promueve la agricultura y ciencias naturales, con especialidad la Botánica, le hacen acreedor á que su nombre se conserve en los fastos de esta ciencia. Así lo conoció el Señor Ortega, y por lo mismo nombró LARREA á una de las especies de mi HOFFMANSEGGIA, publicadas en el 4.º tomo de Icones. Las circunstancias expresadas allí me obligáron á suprimirle entonces; pero ahora quiero honrar este nuevo género con el nombre de Larrea.

nados estan pegados cada uno por la parte interior á una escama partida en dos puntas, reclinada sobre el gérmen: las anteras son aovado-agudas, escotadas por la base donde estan prendidas al filamento.

Gérmen globoso con cinco surcos profundos: estilo aleznado pentágono: estigma sencillo.

El fruto se compone de cinco nueces, convexâs por afuera, en ángulo agudo por la parte interior donde se tocan. En cada nuez hay una sola semilla aovado-oblonga: su perispermo es carnoso, y los cotiledones largos, plano-convexôs.

Observ. 1ª He llamado *nuez* al pericarpio de este género porque está duro y sin ventallas.

Observ. 2ª En las nueces que he abierto, traidas por D. Luis Née, he hallado una sola semilla: en las tiernas que tiene actualmente el arbusto en el Real Jardin veo quatro ó cinco, asidas al ángulo agudo de la nuez, como se representa en la estampa, letra *p*. Parece que todas abortan, á excepcion de una que al fin llena la cavidad de la nuez: á no ser que varíe por el cultivo.

Observ. 3ª Este género parece mediar entre el ZYGOPHYLLUM y QUASSIA. Hasta hoy se conocen tres especies, todas arbustos, con ramos alternos, y hojas opuestas, con quatro estípulas en cada articulacion ó bien nudo, donde nacen las hojas y los ramos.

LARREA NITIDA. *Tab. 18.*

LARREA caule fruticoso: foliis oppositis, ovatis, pinnatis, nitidis: nucibus inberbibus.

Entre las muchas plantas que D. Luis Née colectó al baxar de Mendoza hácia Buenos-Ayres halló un arbusto en fruto, cuyas semillas sembradas en el Real

Jardin Botánico en 1795 diéron la especie que voy á describir. Creció con lozanía, y se levantó hasta quatro pies en los años siguientes formando un tronquito duro, rollizo, y como anudado con mucha freqüencia por los rebordes que iban quedando al caer las hojas y los ramos: cada año aumentaba el número de los antiguos sin perder las hojas; mas nunca floreció hasta el mes de Abril de este año, en que lo vimos cubierto de multitud de flores amarillas, que hacian un contraste vistoso con el color verde de las hojas y brillantez de su superficie que parecia barnizada. En el sitio natal se levanta hasta nueve pies: su corteza es cenicienta obscura: sus ramos alternos casi *dísticos*, abiertos, y á veces algo colgantes; y las hojas opuestas, sentadas, de media pulgada de largo, y tres líneas de ancho. Son pinadas con divisiones lineares y profundas, cuyo conjunto forma una figura oval: la superficie superior brilla como si estuviese barnizada, la inferior es algo pegajosa, y de un verde menos fuerte. A cada hoja corresponden dos estípulas algo roxizas, muy pequeñas terminadas en punta. Nacen las flores alternativamente en los sobacos de las hojas, y se hallan solitarias, con pedúnculos mas cortos que las mismas hojas. Las hojuelas del cáliz son de un amarillo verdoso; y tienen en el ápice una puntita aleznada. Los pétalos son dos veces mas largos que el cáliz, anchos hácia arriba, y se terminan en una punta no aguda. Las escamas que acompañan á los filamentos y cubren al gérmen son amarillas como las corolas, y los filamentos del mismo color con mayor intensidad como igualmente las anteras. El gérmen velloso: el estilo aleznado pentágono. Las cinco nueces reunidas forman un globo algo mayor que un grano de pimienta: estan sobre el receptáculo, y asidas

á una columnita corta de cinco hilos, que quedan allí al desprenderse las nueces. Cada una tiene dos cubiertas: la exterior rugosa y algo vellosa; la interior membranosa y tal qual dura. El perispermo es blanco: el embrion verdoso.

Explic. de la estampa. *a* Cáliz. *b* Flor entera. *c* Pétalo aumentado. *d* Una hoja del cáliz. *e* Estambre con su escama. *f* Gérmen. *g* El mismo con su estilo partido naturalmente en cinco lacinias despues de la fecundacion: todo aumentado. *h* Fruto. *i* Nuez. *k* Seccion de la nuez. *l* Semilla. *m* Seccion de la semilla. *n* Perispermo cortado longitudinalmente para que se vea la forma y posicion del embrion. *o* Seccion del fruto aumentado. *p*. Nuez tierna muy aumentada y abierta. *F* Hoja aumentada.

LARREA DIVARICATA. *Tab. 19 fig. 1.*

LARREA foliis oppositis, sessilibus, bilobis, lobis profundis lanceolatis, divaricatis.

Arbusto de unos seis pies de altura, muy ramoso, cuya corteza es cenicienta obscura, la madera dura, y el exterior como articulado, como en la especie precedente. Los ramos son alternos, que aparecen quadrangulares quando estan tiernos, todos cubiertos de hojas opuestas sentadas, vellosas, partidas profundamente en dos lacinias divergentes, lanceoladas, cada una con tres, quatro ó cinco nervios, las que tienen una línea de ancho y dos de largo: las estípulas son pequeñas, tuberculosas, vellosas y algo roxizas. Echa sus flores solitarias y alternas en los sobacos de las hojas, sostenidas por pedúnculos mas cortos que estas. De las cinco hojas del cáliz las dos exteriores son mas cortas, y todas cóncavas obtusas, vellosas y algo ama-

rillas. Los pétalos son obtusos, mas largos que en la especie precedente, venosos y amarillos. El gérmen cubierto de pelos largos, que crecen mas quando madura el fruto. En lo demas conviene con la especie precedente.

D. Luis Née la encontró en flor y fruto por Mayo en el mismo lugar que la precedente, y sospechó fuese especie de *Zygophyllum*. Vila seca.

Explic. de la estampa. *a* Flor vista por el enves. *b* Pétalo. *c* Estambres y gérmen aumentados. *d* Estambre. *e* Gérmen. *f* Fruto. *g* Nuez. *h* Semilla. *i* Corte transversal de la nuez. *k* Semilla aumentada. *l* Semilla cortada. *m* Perispermo cortado longitudinalmente para que se vea la forma y posicion del embrion. *n* Hoja aumentada.

Observ. Ocho ó diez hojas cocidas en dos libras de agua la tiñéron de color de azafran.

LARREA CUNEIFOLIA. *Tab. 19 fig. 2.*

LARREA foliis oppositis, subsessilibus, cuneatis, apice bilobis, setula inter lobulos prominente.

Este arbusto es muy parecido al precedente en el hábito y magnitud; pero se distingue de él por la forma de las hojas. Tiene los ramos alternos, algo vellosos, y de quatro ángulos: las hojas opuestas, casi sentadas, algo gruesas, apenas vellosas, cuneiformes, partidas en dos anchos dientes en la extremidad, entre los quales sale una espinita en que se remata el nervio longitudinal: tienen dos líneas de largo y una de ancho. Las estípulas son roxizas, cortas, puntiagudas: los pétalos amarillos, y algo mas cortos que en la especie precedente, con la qual conviene en todo lo demas.

Se cria, florece y fructifica con las antecedentes. Vila seca en casa del citado Née.

Explic. de la estampa. F Hoja aumentada.

Observaciones sobre algunos vegetales que producen resina elástica.

Los árboles llamados *Caucho* [1] en los Reynos de Santa Fe y de Quito, forman un género distinto del *Hevea* de Aublet, aunque vulgarmente se conozcan todos baxo un mismo nombre. Vió Aublet la Hevea en fruto, que representó en la estampa 335 de su obra; mas nada dixo de sus flores. Este silencio, y la semejanza que el fruto tiene con el del género *Iatropha*, hizo sospechar al hijo de Linneo que el Hevea podia ser una especie de Iatropha [2], en lo que se equivocó, como despues lo demostró Richard. Tuvo este la fortuna de ver y exâminar las flores hasta entonces desconocidas; y publicó su descubrimiento, y el verdadero carácter genérico en el diario de Física [3]. Allí llamó en Frances Caoutchouc á dicho árbol, y despues en una carta que conservo *Cahuchum elasticum*, añadiendo que los Españoles Americanos lo conocen con el nombre de *Cahuchu*. Es muy regular que así llamen al Hevea en aquella parte de la América; pero en otras llevan el mismo nombre árboles muy diversos. *Caucho* se llama en los montes de Guaranda y mon-

1 La *o* final se pronuncia de un modo que se acerca al de la *u*.

2 Supplementum plantarum pag. 422.

3 Tomo 27, pág. 138, mes de Agosto de 1785. Véase el tomo tercero del Diccionario Enciclopédico de Lamarck pág. 428, donde se describe el árbol, su fructificacion, y los usos de su resina. En la Ilustracion de géneros mudó el nombre de *Hevea* en el de *Siphonia*, siguiendo á Schreber. Véase su estampa 790.

taña de San Antonio, segun refiere el Señor Née, la robusta higuera, cuyo tronco se levanta á treinta pies de altura, formando despues una hermosa copa impenetrable á los rayos del sol por la multitud de hojas aovado-lanceoladas; y *Caucho* se llama tambien en el Reyno de Santa Fe otra cuyo tronco, como me aseguró el Sr. D. Francisco Zea, tiene tres pies de diámetro, y unos doce de altura hasta el punto donde empiezan sus ramos, cubierto de una corteza cenicienta obscura casi unida, aunque con algunas grietas: sus ramos inferiores, son horizontales, y tan largos que caben cien personas baxo de ellos; los otros se desvian de la horizontal hasta quedar algunos derechos con ramos secundarios bien poblados de hojas, que son aovado-lanceoladas, de una pulgada de largo, y el fruto del tamaño de un guisante. Otra higuera hay en el mismo Reyno, que tal vez será variedad de la precedente, de la que se distingue por tener las hojas y el fruto dos ó tres veces mayores. Es tan abundante el humor lechoso de estos árboles, que apenas se les hace alguna herida, sale formando arroyos, y condensado al ayre, adquiere un color obscuro, y la elasticidad, que se observa en la resina conocida en el comercio con el nombre de *goma elástica*.

Ademas de las referidas higueras y del Hevea, que es el *Pao siringa* del Brasil, ó á lo menos del mismo género, como dice Lamarck en el lugar citado, hay en nuestra América muchos vegetales que dan resina elástica. El Sr. D. Vicente Cervantes, Catedrático de Botánica en México, dió en su discurso [1] una lis-

1 Discurso pronunciado en el Real Jardin Botánico de México en 2 de Junio de 1794. *Gazeta de literatura de México del 3 de Julio de 1794.*

ta de los que se crian en la Nueva-España, y describió con exâctitud y conocimiento el *árbol del Ule* que los antiguos Mexicanos llamáron *Holguahuitl*, y él CASTILLA ELASTICA en honor y memoria de Don Juan del Castillo que murió en 1793. Como no todos tienen el suplemento á la gazeta de México, donde se halla la estampa y descripcion de dicho árbol, la copiarémos aquí con el carácter genérico del CASTILLA [1].

PLANTA MONOICA.

Flores masculi.

Cal. Perianthium hemisphericum, monophyllum, imbricatum; squamis ovatis acutis.

Corolla nulla.

Stam. Filamenta plurima filiformia, intus calicis parieti inserta: exteriora gradatim longiora: antheræ simplices subrotundæ.

Flores feminei in eodem ramo, masculis alterni.

Cal. Ut in masculis, persistens, squamis paululum latioribus & crassioribus: fructibus provectioribus expansis.

Corolla nulla.

Pist. Germina plurima (15-20) ovata: styli duo, raro tres, divergentes, persistentes: stigmata simplicia revoluta.

Peric. Drupæ 15-20, basi connatæ, obsolete triangulares, apice excavatæ.

Sem. Nux ovata, unilocularis. Nucleus conformis.

Este árbol es uno de los mas elevados y frondosos que crecen en las costas calientes de la Nueva-España. A primera vista se parece mucho á la Annona murica-

1 Este género parece afine á la PEREBEA de Aublet tab. 361.

ta de Linneo, que vulgarmente llaman Cabeza de negro. El tronco es de tres á quatro varas de grueso, y muy derecho, tiene la corteza lisa, blanda y gruesa de tres á quatro líneas, de color ceniciento, y de sabor amargo nauseabundo, como la leche que arroja por donde quiera que se parte. Produce las ramas alternas, horizontales, rollizas, flexîbles, y pobladas en su remate de pelos rígidos. Las hojas se hallan alternas, de pie y medio de largo, y de siete pulgadas de ancho; tienen una grande escotadura en la base, y las mas veces terminan en una punta muy aguda; son vellosas en ambas caras, y enterísimas, aunque parecen á primera vista dentadas, especialmente las mas tiernas, en cuyos márgenes se reune el vello en pequeños fluecos ó hacecillos á iguales distancias: por la parte superior estan rayadas obliquamente, siguiendo la direccion de las venas mayores, y estas ramificadas en redecilla, y sostenidas de pezones gruesos, rollizos, pelosos, y de poco mas de media pulgada de largo. Las estípulas se observan á uno y otro lado de los pezones mas tiernos, y son oblongas, angostándose gradualmente desde la mitad hasta la punta: su consistencia es membranosa, y freqüentemente se marchitan, y caen antes que la hoja haya llegado á su total incremento. Las flores nacen en las axîlas ó encuentros de las hojas; las femeninas solitarias y sentadas; y las masculinas con un piececillo muy corto, de dos en dos, rara vez tres juntas, y alternando con las femeninas en la parte inferior de los ramos; pero en la punta todas son masculinas; y entonces por lo comun se hallan solitarias. Los cálices estan apiñados con escamitas de color de paja y membranosas: su figura es hemisférica, aunque al tiempo de la fecundacion suelen prolongarse y aun hendirse los masculinos, echando fuera los estambres; y los feme-

ninos dilatarse á proporcion que los frutos crecen. El pequeño piececito que sostiene las flores masculinas, y que apenas excede el largo de dos líneas, está apiñado con escamitas menudas, lo mismo que los cálices. Los filamentos son blancos, y aunque los exteriores son gradualmente mas largos, y parece que se alargan al tiempo de la fecundacion, apenas superan las últimas escamas del cáliz: las anteras son redondas, y de color amarillo baxo. Los frutos son unas drupas aovadas con tres ángulos poco manifiestos, poco mas gruesos que un garbanzo, prendidas por su base al cáliz ensanchado, y por los lados pegadas unás á otras en número de quince á veinte, de color naranjado quando estan maduras, insípidas y mucilaginosas.

Observ. Las plantas descritas en este número, á excepcion de la *Salvia exasperata*, de la *Castilla elastica*, y de las del ciudadano Ventenat, son de la coleccion de D. Luis Née.

A. J. Cavanilles del.

V. Lopez Enguid.to sc.

F

J. Cavanilles del.

V. Lopez Enguid.r sc.

Fig. 1.

n

Fig. 2.

F

a *b* *c* *d* *e* *f* *g* *h* *i* *k* *l* *m*

A. J. Cavanilles. del.

V. Lopez Enguid.e sc.

ANALES

DE HISTORIA NATURAL.

MES DE SETIEMBRE DE 1800.

NUM.° 5.°

TOMO SEGUNDO.

DE ORDEN SUPERIOR.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL.

POR D. PEDRO JULIAN PEREYRA, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

AÑO DE 1800.

M. N. Bpe. Central

DESCRIPCION

DEL GENERO BONPLANDIA,

Y DE OTRAS PLANTAS,

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

BONPLANDIA. [1]

CARACTER GENERICO.

Cáliz libre, permanente, tubuloso, con cinco dientes.

Corola de una pieza, casi bilabiada; su tubo es mayor que el caliz, y angosto por abaxo; su borde está partido en cinco lacinias, escotadas; las dos superiores algo mas largas y erguidas; las laterales abiertas, y la inferior colgante.

Cinco filamentos insertos algo mas abaxo de la boca de la corola, é iguales á esta, terminados por igual número de anteras redondeadas, planas.

Germen aovado: estilo tan largo como los estambres: estigma partido en tres lacinias.

Caxa aovada con tres surcos, tres celdas, tres ventallas, y tres semillas elipticas. El receptáculo es central y de tres esquinas, á las que van á parar los tres diafragmas asidos al medio de cada ventalla.

Observ. Este género tiene el mismo fruto que el PHLOX, del qual se distingue 1.º por la insercion y

1 He dedicado este género al jóven ciudadano A. Goujou Bonpland, que acompaña como Botánico al Baron de Humboldt despues de haber oido con aplicacion y fruto á los profesores de Jussieu y Desfontaines.

tamaño de los estambres respecto á la corola: 2º por ser esta casi de dos labios: 3º por el cáliz de cinco dientes.

BONPLANDIA GEMINIFLORA. *Tab.* 20.

Bonplandia caule herbaceo; foliis alternis, lanceolatis, serratis: floribus geminis, axillaribus.

El tallo es rollizo, herbaceo, de pie y medio de alto, con ramos alternos, vellosos; las hojas alternas, lampiñas, aserradas, lanceoladas, muy agudas por ambas extremidades, terminándose la inferior en peciolo. Nacen las flores de dos en dos con pedúnculos propios en los sobacos de las hojas y en las extremidades de los ramos: su cáliz es tubuloso con venas y cinco dientes muy pequeños: su corola de un violeta casi roxo, y tiene una pulgada de largo; y las cinco lacinias son casi lineares, y angostas hácia la base. Los filamentos son roxizos; las anteras amarillas y muy pequeñas: la caxa apenas del tamaño de un grano de pimienta y lampiña.

Habita junto á la venta de la Negra, siete leguas de Pueblo Nuevo en la Nueva-España, y florece en Noviembre. La he visto seca en el herbario de Don Luis Née.

Explic. de la estampa. *a* Corola con los estambres. *b* Cáliz y gérmen. *c* Caxa. *d* Caxa cortada transversalmente. *e* Semilla. *f* Estambre.

ERYNGIUM SERRATUM.

Eryngium foliis oblongis, serratis: floralibus pinnatis brevibus: capitulis globosis, involucro longioribus.

El tallo es rollizo, con estrias superficiales, lampiño, como toda la planta, de dos pies de alto, y del grueso de un bramante. Las hojas radicales son oblongas, aserradas con dientes mas ó menos profundos y agudos, tienen mas de dos pulgadas de largo y quatro líneas de ancho, y se terminan en peciolos planos, mas cortos que ellas, los que se ensanchan y se recubren en la base. Las del tallo son alternas, sentadas, distantes, mas cortas que el intervalo que las separa, y sucesivamente mas pequeñas hácia la parte superior. Tienen los dientes mas profundos y mas agudos que las radicales, y abrazan la mitad del tallo: las florales son pequeñas, pinadas, de unas quatro líneas de largo y opuestas: allí salen dos ramitos opuestos, cada uno con sus dos hojuelas opuestas, y se terminan, como igualmente el tallo, por otras tantas cabezuelas del tamaño de un pequeño garbanzo. La gorguera se compone de unas diez hojuelas puntiagudas, anchas hácia la base, algunas de ellas con dos dientecitos finos opuestos, y son algo mas cortas que la cabezuela. El receptáculo es casi globoso: las pajitas que separan las flores agudas y visibles: las hojuelas del cáliz parcial puntiagudas de menos de media línea de largo. El gérmen como escamoso: y las semillas pardas, larguitas, muy pequeñas.

Se cria en las cercanías de Huanajuato en la Nueva-España, y florece en Octubre. Ví esta planta seca y en fruto.

ERYNGIUM LONGIFOLIUM.

Eryngium foliis gladiatis, ciliato spinosis: floralibus brevissimis, 3-5-fidis: caulis summitate dichotoma.

Esta especie es muy parecida á la que el ciudadano Lamarck llamó *Eryngium virginianum* en el tomo quarto del Diccionario Enciclopédico pág. 759. Su tallo se levanta hasta tres pies terminado por ramificaciones dicotomas de un pie de largo: las hojas radicales tienen hasta dos pies de largo, y de ocho á doce líneas de ancho, terminadas en punta: las del tallo son mas cortas y alternas: unas y otras carecen de peciolo, tienen los bordes como pestañosos por las espinitas finas, tiesas, apenas divergentes, de unas dos líneas de largo; y estan rayadas como en las grami-neas. Las florales, esto es, las que estan al pie de cada dicotomia son pequeñas, cóncavas, se abrazan, y se terminan en tres ó cinco lacinias aleznadas, de línea y media de largo. En cada dicotomia se levanta un pedúnculo desnudo, de dos pulgadas de largo, terminado por una cabezuela menor que un garbanzo: las hojuelas de la gorguera casi en número de diez son agudas, enteras, algo anchas hácia la base, y mas cortas que la cabeza de las flores. Entre cada una de estas hay una pajita lanceolada entera. Las hojuelas del cáliz parcial son muy pequeñas. En lo demas conviene con la especie precedente.

Se cria junto á Pachuca y Real-del-monte en la Nueva-España, y florece en Agosto. Tambien ví esta especie seca y en fruto.

Observ. He visto en el herbario de D. Luis Née el *Eryngium fætidum* de Linneo que figuró Sloane en la estampa 156, y describió Lamarck en la página 758 de la Enciclopedia: pero debo notar que las flores se hallan en las dicotomias de los ramos, sostenidas por pedúnculos de dos líneas de largo, y los receptáculos son cilíndricos, de una línea ó línea y media de diámetro, y de tres con corta diferencia de al-

tura. Esta especie parece ser la mas comun en toda la América. El citado Née la vió en Coquimbo, en Guayaquil, en Guaranda y en otras partes.

MINUARTIA MONTANA. *Linn. Tab. 21. fig. 1.*

Minuartia ramulis lateralibus alternis brevissimis: floribus interfoliaceis solitariis.

Minuartia floribus lateralibus alternis, bractea brevioribus. *Linn. sp. pl. vol. 1. pag. 249. Loefl. iter pag. 122. tab. 1. fig. 4. mala.*

De una raiz blanquecina, obliqua, pequeña, adornada de algunas fibras se levantan varios tallos, cuyo número y altura varía segun la bondad del terreno. Los mas altos que he visto apenas llegan á tres pulgadas, y otros tienen una sola. Todos tienen estrias y como nudos á cada encuentro de sus hojas, son de un verde pajizo, y las mas veces de un roxo amoratado en la parte inferior. Sus ramitos son sumamente cortos y alternos: las hojas opuestas y unidas en la base, donde son mas anchas, continuando despues hasta terminarse en punta como aleznas: tienen de dos á tres líneas de largo, y son duras y erguidas. Entre cada par de hojas nace una flor casi sentada, y detras de ella un ramito, en el qual se ven como amontonados varios pares de hojas cada uno con su flor. El cáliz es libre, piramidal, de cinco hojuelas lanceolado-agudas, permanentes, aquilladas, dos de ellas algo mas largas: alternan con dichas hojuelas cinco pétalos blancos, aovados, quatro veces mas pequeños que ellas. Al rededor del germen hay una membranita anular afestonada con seis ó siete dientes, y entre ellos salen de tres á siete filamentos blancos mas largos que la corola, terminados por anteras amarillas, globosas,

de dos celdas. El gérmen es piramidal y de tres esquinas, de cuya punta salen tres estilos con estigmas sencillos. La caxa tiene la figura del gérmen, una celda y tres ventallas; y encierra ocho ó diez semillas casi negras redondeado-reniformes, planas.

Se cria con abundancia en los cerros inmediatos á Madrid y pueblos vecinos; pero jamas la he visto mas lozana que en el trecho que hay entre el Manzanares y camino real de Aranjuez, pasada la puente de Toledo. Florece en Mayo y Junio.

Explic. de la estampa. *a* Flor. *b* Flor aumentada y abierta. *c* Hojuela del cáliz. *d* Pétalo. *e* y *f* Estambres que nacen de la membrana. *g* Gérmen. *h* Caxa. *i* Caxa aumentada. *k* Caxa que se abre. *l* Semillas. *m* Semilla muy aumentada.

Observ. Despues de cincuenta años que Loefling descubrió esta especie y la *dichotoma* que describí en el tercer tomo de Icones, nadie ha dado la estampa de su fructificacion. Las que se grabáron en la citada obra de Loefling de ambas especies son inexâctas, y mucho peor la que dió Lamarck en la estampa 52 de su Ilustracion de Géneros.

ACALYPHA PILOSA. *Tab. 21. fig. 2.*

ACALYPHA caule herbaceo: foliis ovato-acutis, serratis, pilosis: spicis geminis, axillaribus, pedunculatis, quarum una femina, altera mascula.

El tallo de esta plantita es delgado, solitario, de unas seis pulgadas de alto, y cubierto de pelos blancos, largos, perpendiculares. Las hojas son alternas, mas largas que sus peciolos, aovadas con punta, aserradas, pelosas, de unas seis ú ocho líneas de largo: y sus estípulas pequeñas, aleznadas, caedizas. Del so-

baco de cada hoja nacen dos espigas pedunculadas, mas cortas que la hoja; de las quales la mas larga se compone de multitud de flores masculinas, y la otra de ocho ó diez hembras cada una con su invólucro, y todas carecen de corola. La flor masculina es sumamente pequeña, y tiene un pedúnculo corto; un cáliz de quatro hojuelas vellosas aovadas con punta, y un manojito de doce filamentos con corta diferencia, mas largos que el cáliz, y terminados por igual número de anteras globosas. La femenina está sentada en el fondo de un involucro de una pieza que tiene siete dientes, y consta de un cáliz de tres ó quatro hojuelas; de un gérmen globoso, velloso muy pequeño; de tres estilos roxizos mucho mas largos que el invólucro, los que en la mitad de su longitud se parten en tres como cabellos muy finos blanquecinos. La caxa es vellosa, sentada, casi redonda con tres surcos, y se compone de tres cascarillas ó *cocas* aovadas, cada una con dos ventallas y una semilla, negruzca, lisa, globosa, algo puntiaguda, y tan pequeña que apenas se percibe.

Se cria en las inmediaciones de Panamá, en las cercanías de Dos-Caminos, pueblo de la Nueva-España, y en la isla de Luzon entre los canelos de Calávan. La vi seca en el citado herbario.

Explic. de la estampa. *n* Flor masculina muy aumentada. *o* Flor hembra. *p* La misma aumentada con su invólucro extendido. *q* Fruto. *r* Una cascarilla aumentada quando se abre. *s* Semilla.

Observ. La planta de Filipinas tiene las hojas mas puntiagudas: las de América algo mas redondeadas con punta.

ACALYPHA MONOSTACHYA. *Tab. 21. fig. 3.*

ACALYPHA caule herbaceo: foliis subrotundis, crenatis: spica mascula terminali solitaria: floribus femineis axillaribus sessilibus.

El tallo de esta especie es tambien de unas seis pulgadas, rollizo, velloso, sin ramos, y se termina por una espiga de flores masculinas, la qual tiene casi dos pulgadas de largo, incluso el pedúnculo. Hállanse las hojas bastante inmediatas entre sí, y son alternas, mas largas que sus peciolos, casi redondas, afestonadas, vellosas, cuyo diámetro tiene de tres á quatro líneas. Sus estípulas son aleznadas, pequeñas y caedizas. Las flores masculinas estan tan apretadas entre sí que su espiga se parece á la del *Lycopodium clavatum* de Linneo; y aunque sumamente pequeñas, tiene cada una su pedúnculo, y un cáliz de tres hojuelas aovadas con punta, vellosas, de cuyo centro nace un manojito de estambres como en la precedente. Las femeninas estan sentadas en los sobacos, dos ó tres en cada uno, y separadas por sus involucros parciales, que son algo mayores que en la especie precedente. Constan de un cáliz de quatro hojuelas aovadas con punta y pestañosas; de un gérmen globoso, velloso; y de tres estilos muy largos y ramosos, cuyas lacinias inferiores son mas cortas.

Se cria entre los pueblos de Cimapán y Tecozotla de la Nueva-España, y florece por Setiembre. La ví seca sin fruto en dicho herbario.

Explic. de la estampa. *t* Flor masculina aumentada. *u* Flor hembra. *x* Cáliz de esta. *y* Flor aumentada con su invólucro extendido. *z* Involucro del tamaño natural. & Gérmen y estilos.

ACALYPHA VAGANS.

ACALYPHA caule virgato : foliis ovato-lanceolatis, crenatis: spicis axillaribus, solitariis, interruptis.

El tallo es rollizo, delgado, derecho, de dos á tres pies de largo. Las hojas alternas, mas largas que los peciolos, aovado-lanceoladas, afestonadas, terminándose cada diente por un pelo blanco; tienen pulgada y media de largo, y unas ocho lineas de ancho, siendo mas estrechas las superiores. Las estipulas son lanceoladas y muy pequeñas. Las espigas de las flores son axílares y solitarias mucho mas largas que las hojas; las mas se componen de flores hembras, y entonces carecen de pedúnculo; pero lo tienen las andrógynas y las compuestas de machos, las quales son mas cortas. En las hembras resaltan los invólucros sentados y distantes: las masculinas estan cubiertas de menudas flores pedunculadas y separadas por finas bracteas: en las androgynas ocupan los machos la parte superior, y las hembras la inferior. Todas las flores carecen de corola; y tienen un cáliz de tres hojuelas cóncavas, pestañosas. Los estambres son como en las antecedentes: el invólucro acorazonado, mas ancho que largo, con dientes en el borde terminados por otros tantos pelos blancos: forma una especie de quilla, y en el sobaco encierra dos florecitas, de las quales una aborta casi siempre. En todo lo demas conviene con la Acalypha pilosa.

Se cria en Acapulco, y florece en Octubre. La he visto seca en el citado herbario.

ACALYPHA PHLEOIDES.

ACALYPHA foliis ovatis, serratis subsessilibus: spi-

cis androgynis terminalibus: invólucro cuneiformi, cucullato, trifido.

¿An urtica minor iners spicata, folio subrotundo serrato, fructu tricocco? *Sloan. Iamai. 1. pag. 125. tab. 82. fig. 3.*

El tallo apenas se extiende á un pie, con ramos y hojas alternas, estas son aovadas, algo aserradas, con pelitos blancos; suelen tener una pulgada de largo, y estan casi sentadas. Sus estípulas son cortas, aleznadas y caedizas. Hállanse las flores en espigas solitarias de pulgada y media de largo en la extremidad de los ramos; las masculinas en la parte superior, separadas unas de otras por bracteas sumamente finas; y las hembras en la inferior hasta el arranque de la espiga. El cáliz de las masculinas es de quatro hujuelas aovado-agudas cóncavas, y entre ellas estan los estambres con anteras globosas; y el de las hembras por lo comun de tres. El invólucro de estas es cuneiforme, y se dobla en forma de cucurucho, teniendo tres dientes solamente y una flor. Los tres estilos son de un roxo obscuro y ramosos. En todo lo demas conviene con las antecedentes.

Se cria en las cercanías de Tixtala, pueblo de la Nueva-España, y florece por Setiembre. La he visto seca en dicho herbario.

Observ. Linneo reunió con el nombre de *Acalypha indica* la planta de Malabar figurada en la estampa 81 del tomo 10 de Rheede, y la de la Jamayca que Sloane estampó en el lugar arriba citado. La sola inspeccion de dichas estampas, y el cotejo de sus descripciones, prueba que son especies diversas. Yo creo que la de Sloane puede ser una variedad de la mia, distinguiéndose al parecer por ser lampiña (*smooth* como dice el autor), siendo la mia algo pelosa.

ACALYPHA HIRTA.

ACALYPHA foliis subrotundo-acutis, serrulatis, hirtis: spicis androgynis, terminalibus: involucro subrotundo quinquedentato.

Esta planta tiene bastante semejanza con la antecedente; pero se distingue por la forma de los invólucros y por ser pelierizada. Su raiz es rolliza, algo ondeada y fibrosa, ó con barbillas que van disminuyendo de diámetro: de ella sale un tallo de un pie de largo con ramos alternos pelierizados. Sus hojas son alternas y casi sentadas, especialmente las terminales: tienen apenas una pulgada de largo, y son redondeadas con punta, aserradas y pelierizadas: las estípulas y espigas de las flores como en la precedente. El invólucro es casi redondo, tiene cinco dientes en el borde, y está doblado para ocultar la flor femenina. La caxa es tambien pelosa y muy pequeña. En lo demas conviene con la antecedente.

Se cria en Nueva-España cerca de Huanajuato, y florece en Setiembre. Vila seca.

ACALYPHA GLANDULOSA.

ACALYPHA foliis subcordatis, ovato-acutis, crenatis, subtus tomentosis: spicis petiolo subæqualibus.

El tallo de esta planta tiene unos tres pies de altura, y es rollizo y ligeramente afelpado con multitud de pelitos cortos y muy finos terminados por una glándula, los que se observan en todas las partes de la planta, á excepcion de ambas superficies de las hojas. Estas son alternas, ligeramente acorazonadas en la base, aovadas con punta, atestonadas, verdes por arriba, blanquecinas y algo afelpadas por el envés; tienen

dos pulgadas de largo, pulgada y media de ancho, y un peciolo delgado de una pulgada. Las estípulas son delgadas, aleznadas, caedizas y mucho mas largas que en las demas especies. Hállanse las flores en espiguitas axîlares por lo comun de dos en dos, poco mas largas que el peciolo, y casi todas son femeninas: las pocas andrógynas son algo mas cortas, y en ellas se ven los machos en la parte superior, separados por bracteas muy finas. El cáliz de la hembra es de quatro hojuelas: el gérmen velloso y casi esférico: los tres estilos roxizos, ramosos y mucho mas largos que el invólucro. Este casi circular con siete dientes en el borde.

Habita en la Nueva-España cerca de Salvatierra, y florece en Octubre. La he visto seca sin fruto.

Observ. Linneo, Schreber y otros autores al dar el carácter genérico del ACALYPHA dixéron que sus semillas son muy grandes (*maxima.*) Sin duda las viéron así en las pocas especies que conociéron; pero enseñándonos la experiencia que las semillas son muy pequeñas en multitud de especies de este género, debe suprimirse en su carácter la palabra *maxima.*

MEMORIA

SOBRE LA CONSTRUCCION DE LOS TERMÓMETROS

POR D. JUAN LOPEZ DE PEÑALVER.

Necesitando termómetros para algunos experimentos delicados, los busqué y no encontré ninguno segun mis deseos, despues de haber exâminado una gran porcion de ellos. En conseqüencia me determiné á construirlos por mí mismo, y de mi primer ensayo saqué dos docenas que hubieran podido pasar por buenos. Sin embargo los rompí todos, mirándolos únicamente como fruto del aprendizage; y ya con mas seguridad y experiencia, emprendi de nuevo la obra que he continuado por bastante tiempo; y este trabajo largo y penoso me ha proporcionado tener termómetros á toda mi satisfaccion, y conocer los medios de dar á este instrumento alguna mas perfeccion de la que hasta ahora tiene.

El termómetro es de uso muy comun en la Física y en las ciencias naturales: su uso es de grande importancia en muchos casos; y en general de la perfeccion de los instrumentos dependen los progresos de varios ramos de las ciencias naturales. Si en alguno de ellos no se advierte todavía mas que una confusion asombrosa, á pesar de las numerosas observaciones que hay hechas, la causa es el poco cuidado que se pone en tener buenos instrumentos, entre los quales debe contarse principalmente el termómetro. En suma los Fisicos y Chîmicos conocen muy bien los muchos casos en que seria inútil su trabajo, si no fixasen con alguna exâctitud la temperatura en que operan, ó á que

están las substancias que manejan; y de esta exâctitud puede resultar el conocimiento de varias leyes de la naturaleza, cuyo descubrimiento seria de importancia y de inmediata utilidad. Por estas razones he creido que la publicacion de este corto trabajo podria no ser enteramente inútil.

Hay bastante escrito sobre esta materia; y entre los que la han tratado, me ha parecido distinguirse Mr. de Luc, en su excelente obra de las Modificaciones de la Atmósfera. Aunque en muchas cosas nada tengo que añadir á lo que otros han dicho, el órden y la claridad me precisarán á repetir algunas de ellas.

Es sabido que el termómetro es por lo comun un tubo de vidrio que remata en una esferilla, cilindro ú otro depósito de figura qualquiera, en que está contenido algun fluido como el espíritu de vino ó el azogue. La dilatacion de los fluidos ha parecido la mas conveniente para medir el calor ó propiamente la temperatura; y entre los fluidos, el azogue ha sido preferido por varias razones que expone Mr. de Luc en su obra citada. Uno de los motivos de esta preferencia es que el azogue puede ser mas fácilmente purgado de ayre; y despues verémos que sin esta condicion no hay termómetro bueno.

La bondad de un termómetro consiste, generalmente hablando, en que la indicacion de la temperatura sea la misma que la de otro qualquiera hecho con igual cuidado; y á este punto hemos de aspirar. A los termómetros que se corresponden de esta manera, llaman *comparables*, pero es sumamente raro el tenerlos, á no ser que se graduen expresamente uno por otro, y así es como estan hechos los que yo he visto.

Para conseguir ó acercarse á este objeto, al qual

se reduce nuestro trabajo, es menester usar de las precauciones y medios que vamos á exponer.

El azogue debe estar muy puro. Sus dilataciones guardarán mas regularidad, ó se corresponderá mejor, siempre que haya homogeneidad en sus partes. De aquí se infiere inmediatamente la necesidad de que el termómetro este bien purgado de ayre y de humedad [1].

Los tubos para los termómetros, ademas de no tener mucha pasta, deben ser de pequeño calibre, á fin de que no se necesite una esferilla de gran diámetro. Estas esferillas abultadas forman unos termómetros inútiles, porque tardan mucho en indicar la mudanza de temperatura, ademas de que son difíciles de purgar de ayre, en cuyo caso se hallan tambien los cilindros y las espirales aunque estas lo son por otra causa. Por mi parte despues de haber gastado mucho tiempo por querer sacar algun termómetro bueno que fuese de cilindro, he abandonado la empresa, y me he ceñido á usar de la esferilla; la que no debe pasar de cierto diámetro.

Los tubos han de ser de igual calibre en toda su extension. Para exâminar esto se hace la operacion que llaman calibrar. Yo he exâminado muchos tubos de termómetros rotos, y he encontrado muy pocos que sean de igual calibre en toda su extension. Bien sé que los artistas se paran poco en esto, porque regularmente graduan sus termómetros por comparacion con otro que les sirve de patron. Sin embargo hay una causa que puede inducir á error en el calibrar los tubos. Hela aquí.

1 Ademas de estar destilado el azogue, conviene pasarlo por un cucurucho de papel que remata en un agujerillo muy estrecho, con el fin de limpiarle el polvo que continuamente adhiere á él; cuya operacion se debe hacer muy á menudo,

Es sabido que para calibrar un tubo, se introduce en él un poco de azogue como una ó dos pulgadas de largo; se mide este largo sobre un papel en que hay varias señales, y se hace correr dicho azogue sucesivamente por el tubo, observando si siempre ocupa el mismo largo, en cuyo caso el calibre es igual, y bueno el tubo. Para introducir el azogue, se mete un extremo del tubo en un vaso ó taza en que hay azogue, y se chupa por el otro extremo. Por este medio se introduce en el tubo mucha humedad, la que ademas de ser perjudicial en lo sucesivo, ocasiona el inconveniente de hacer variar el largo de la columnilla de azogue introducida para calibrar, de manera que puede esto obligar á desechar tubos que son buenos, y á tener por buenos los que son malos. Para evitar esto, he usado del medio sencillo de cerrar los tubos por un extremo; calentarlos despues, é introducir el extremo abierto en un vaso con azogue. Este sube en el tubo al paso que el ayre que está en él se enfria y condensa.

Lo largo del termómetro es arbitrario, y depende del uso á que se destina; pero tiene ciertos límites para que la esferilla no pase de cierto diámetro, que á lo mas puede ser de 9 líneas. El hacer la esferilla proporcionada al largo y calibre del tubo, depende mas del exercicio que de las reglas que pueden darse. Al soplar la esferilla con la boca, se introduce en el tubo mucha humedad; pero no conozco otro medio de hacerla. Preparados los tubos con su esferilla, si en algunos se ve mucha humedad, lo mejor es tirarlos para no gastar en balde el tiempo y la paciencia.

El llenar los tubos dichos es cosa sencilla. No obstante es de advertir que el método de calentar la esferilla y meter luego el extremo del tubo en el azogue

es muy malo, porque de esta suerte el azogue se empuerca mucho. Es menester pegar en el extremo del tubo una bola ó embudo de vidrio, ó bien atarles un cucurucho de papel. En este estado se calienta bien el tubo sobre las brasas; despues se pone derecho, y la esferilla sobre las brasas: se echa azogue en el cucurucho o embudo, y se aparta todo del fuego [1]. El ayre contenido en la esferilla se enfria, se condensa, y el azogue baxa y ocupa una parte de ella. Para acabar de llenar el termometro se vuelve á calentar y se vuelve á apartar de las brasas, y esto se repite hasta que queda lleno.

En este estado se pone la esferilla sobre las brasas hasta que el azogue hierve. Despues se aparta del fuego, y el azogue baxa á veces con grande estrépito, á veces no; lo que me ha parecido depende mas del calibre del tubo, que de haber ó no ayre [2]. No creo que puede darse regla acerca de las veces que se ha de repetir esta operacion. Generalmente se observa que quando el azogue hierve lentamente, formando ciertas ondulaciones suaves, entónces está regularmente purgado de ayre ó humedad.

Es de observar que al precipitarse el azogue suele dividirse la pequeña porcion de ayre que hay en la esferilla, y queda á este ó al otro lado de ella. Esto sucede quando los tubos son de un calibre algo creci-

1 Es muy cómodo y muy limpio tener unas bolas sopladas de cristal de algo mas de pulgada de diámetro, con cuello de un par de pulgadas de largo, y algo estrecho en la punta. En estas bolas se calienta el azogue quando es menester, y con ellas se echa con comodidad y limpieza en los cucuruchos de los termómetros.

2 Aunque creo que la humedad ó el vapor del agua es lo que mas hay en el termómetro, llamaré ayre siempre al fluido aeriforme que allí se encuentra, sea el que fuere.

do. En los tubos capilares hay otro efecto; y es que baxando el azogue con mas lentitud, suele adherir el que baxa al que esta en la esferilla á cierta distancia, de suerte que se llena esta, quedando á un lado la porcioncilla de ayre. Esta es una de las causas de las puntas de ayre que se advierten en los mejores termómetros; y es menester cierta atencion y cuidado para hacer reunir este ayre en el cuello de la esferilla.

Para sacarlo, aunque á veces no se percibe que lo haya, aconseja Mr. de Luc el que se hierva de nuevo el termómetro, y despues que se aparta de las brasas, y que el azogue baxa y llena la esferilla, se quite inmediatamente el azogue que queda en el cucurucho ó bola de arriba. Entónces el que queda en el tubo baxa y entra todo en la esferilla, con lo qual el ayre no queda interceptado entre el azogue. Para llenarlo despues enseña de Luc que se caliente el tubo poco á poco, y al mismo tiempo se vaya calentando la esferilla para que suba el azogue, y vaya sucesivamente pasando por el tubo calentado. Este método es el que yo he seguido; pero es necesaria cierta precaucion que no es nada trivial. Debe ponerse la esferilla sobre las brasas, teniendo el tubo vertical, hasta que el azogue salga del cuello de la esferilla, pues si ántes de esto se inclina el tubo, queda el ayre dentro. A veces tambien el azogue al calentarse, sube mas de un lado que del otro, y entra en el tubo dexando ayre en la esferilla, lo que pide cierta atencion. Esta es otra de las causas de las puntas de ayre que quedan en los termómetros.

Atendido, pues, este punto, no hay mas que calentar bien el tubo sucesivamente, y al mismo tiempo calentar la esferilla para que el azogue vaya subiendo por el tubo caliente. Quando ya está cerca del extre-

mo del tubo, se endereza este, y luego que asoma una gota de azogue, se echa de este lo necesario en el cucurucho. Se aparta todo de las brasas, y se pone á un lado hasta que se enfrie. A veces es menester tambien repetir esta operacion, sobre todo en los termómetros muy capilares. Hecho esto, se quita el azogue sobrante del cucurucho, se quita tambien este, y se trata de cerrar el termómetro.

Para esto se sacan un par de gotas de azogue, á fin de que quede sin él un poco del tubo, y sacar una punta delgada. Como es conveniente el que este extremo forme un pico en ángulo recto con el tubo, para fixar despues el termómetro sobre la escala, hago desde luego sacar la punta en ángulo recto, lo que presenta cierta comodidad para las operaciones sucesivas, y para cerrarlos despues enteramente. Meto el termómetro en agua hirviendo, lo qual se ha de hacer con cuidado, para que no se rompa, por razon de ser muy estrecho el agugerillo por donde sale el azogue. Así que este cesa de gotear, acerco una luz y cierro la punta. Saco el termómetro del agua hirviendo, y lo dexo enfriar. El azogue baxa, y lo comun es que se separe en el tubo.

» Quando el termómetro se ha llenado de esta » manera, dice Mr. de Luc, el azogue está en el va- » cío, corre libremente por el tubo, y choca en su » extremo, como sucede en el barómetro, sin que » la columna de azogue esté expuesta á dividirse por » los mas fuertes sacudimientos." Esta observacion de Mr. de Luc induciria á error al que juzgase ser suficiente la práctica expuesta, para tener el termómetro en buen estado. Igualmente seria erróneo el creer que esto probase que el termómetro estaba bien purgado de ayre. Yo tengo un termómetro, cuyo azogue

corre libremente por el tubo, choca con gran ruido en su extremo; y sin embargo si se calienta un poco el cilindro, se eriza todo con ampollas de ayre. Si se le mete en agua hirviendo, el azogue se separa.

Lo contrario de lo que dice Mr. de Luc, es para mí una regla general. Todo termómetro, cuyo azogue corre con libertad por el tubo, tiene seguramente ayre, y no está en términos de ser reputado por bueno. En efecto esto prueba que en la esferilla hay algun poco de ayre; como efectivamente lo tienen todos los termómetros que he visto de los mas afamados artistas, sin exceptuar los de Ramsden. El termómetro que está perfectameute purgado de ayre, necesita un sacudimiento no pequeño para que el azogue corra por el tubo, aunque este sea de grueso calibre. Mientras mas purgada de ayre está la esferilla, mas fácil es que se divida la columnilla de azogue. La cosa es clara, porque si en la esferilla hay ayre, este se dilata y se equilibra con el que haya en el tubo; pero si no lo hay en la esferilla, la menor partícula de ayre que quede en el tubo, se dilatará y romperá la columna. Así es que en el termómetro, cuya esferilla ha sido bien purgada de ayre, rara vez dexa de dividirse la columna de azogue, despues de cerrarlos segun se ha dicho.

Si al tiempo de baxar el azogue, se divide pues la columna, el remedio es calentar la esferilla, hasta ver si vuelve á reunirse, y despues baxando dexa el ayre en la parte de arriba. Esto se consigue las mas veces con maña y paciencia. Si el ayre es mucho, de manera que no se reune la columna, se hace subir el azogue hasta cerca de la punta: se rompe esta, y entonces se reune la columna, quedando el ayre á un lado del tubo. Se dexa baxar el azogue, hasta que el

ayre quede por arriba: y entonces se calienta un poco esta parte del tubo, se hace luego subir el azogue, y se vuelve á cerrar la punta. Todo esto es largo y penoso, pero yo lo creo indispensable; y aun asi estamos todavía distantes de haber conseguido nuestro objeto.

Quando se vuelve el termómetro para que el azogue corra por el tubo, se nota al ponerlo otra vez derecho, que el vacío formado en la esferilla se va cerrando poco á poco. A veces se ve allí un punto que es alguna porcioncilla de ayre. Se trata ahora de sacarlo. Mas: si invirtiendo el termómetro varias veces, se ve que empieza siempre á abrirse el vacío en el mismo punto donde antes se cerró, señal cierta es de que allí hay alguna porcioncilla de ayre, aunque invisible; y yo no doy por concluido el termometro, hasta que volviéndolo varias veces, no se abre el vacío en el mismo punto en que ántes se cerró. Para llegar á conseguirlo se requiere maña, tiempo y paciencia; y no es fácil explicar la manipulacion que para ello se necesita.

Yo vuelvo el termómetro hácia abaxo, hago correr el azogue, y despues lo enderezo, procurando que el vacío se cierre en el cuello de la esferilla; lo que no se logra á la primera vez; pero en esto como en otras cosas el exercicio da mucha facilidad. Quando ha pasado el ayre al cuello de la esferilla, se separa el azogue al inclinar el termómetro. Se le dexa correr hasta que casi llegue á lo último del tubo; y teniendo el termómetro horizontal, acerco la esferilla á las brasas, y sube el azogue hasta llegar al que está separado. Aparto la esferilla de las brasas, antes que el azogue llegue á lo último del tubo, para que no se rompa el termómetro. Lo regular es que el azogue que subió se una con el que estaba separado, dexando el

ayre á un lado, y que al enfriarse baxe el azogue, permaneciendo fixa la porcioncilla de ayre, que unas veces es visible y otras no, hasta que por fin se queda en la parte superior del tubo. A veces se separa el azogue, despues de haber baxado un poco; pero calentando la esferilla y usando de maña y paciencia se le vuelve á hacer unir. En unas ocasiones se necesita que el azogue baxe lentamente, y esto es lo mas comun; en otras conviene acelerar su descenso. Tambien hay casos en que es menester dar algun sacudimiento, quando no se reune la columna; pero de modo que el azogue no salte hácia arriba. De esta manera se logra en algunos casos dividir el ayre en dos ó tres partes, que se hacen pasar sucesivamente á la parte superior del tubo. Yo he sacado á un termómetro frances, sin abrirlo, una cantidad de ayre que en el tubo ocupaba una línea de largo. En suma por mas que el azogue se separe, sea en el cuello de la esferilla, sea en el tubo, siempre se puede lograr el hacer pasar estas porcioncillas de ayre por pequeñas que sean, á la parte superior del tubo. Es verdad que el azogue se separa muchas veces seguidas en un mismo punto, y es menester tener la paciencia de repetir y continuar dicha operacion; pero esta paciencia y algun tiempo se requieren para tener termómetros perfectamente purgados de ayre y de humedad.

Quando el termómetro se halla en este estado, el azogue no corre con facilidad por el tubo, sin darle un regular sacudimiento. Al desprenderse el azogue, se oye una especie de silbido, y al cerrarse el vacío se ve cierta fluidez en el azogue, de suerte que si el tubo no es muy capilar y se endereza con alguna prontitud, saltan á uno y otro lado las partículas del azogue. El vacio no se abre siempre en el mismo punto

donde antes se cerró. Ultimamente, si se calienta la esferilla, la superficie del azogue permanece tersa y sin puntos ó ampollitas. Tales son las señales para conocer si el azogue del termómetro tiene la pureza y homogeneidad que se necesita para su perfeccion.

Por este medio los termómetros se acercarán mas y mas á ser comparables; y ademas de la exâctitud que darán á las observaciones, se ve que hechos de esta manera, será fácil por el método dicho, reunir la columna de azogue, si por alguna casualidad se separa, sin recurrir nunca á la fuerza centrífuga que suele mas ocultar el daño, que remediarlo.

Los termómetros que tienen este grado de perfeccion, resisten al agua hirviendo, sin dividirse la columna de azogue, aunque todo el tubo esté metido en ella. El punto del agua hirviendo es fixo; lo que es muy importante.

Finalmente, luego que el termómetro está en estos términos, se saca el azogue que se juzga necesario á fin de que haga la escala que se cree conveniente; y se cierra enteramente el termómetro, sin dexar ayre en el tubo.

Para la graduacion del termómetro están convenidos los Físicos en tomar dos puntos fixos, que son el del deshielo, ó el hielo que se derrite, y el del agua hirviendo; y este intervalo lo dividen en cierto número de partes iguales á que llaman grados.

En quanto al primer punto ó término fixo, es sabido que el hielo al liquidarse tiene siempre la misma temperatura. La operacion se reduce pues á meter el termómetro entre hielo machacado, que en un aposento siempre se derrite, y señalar con un hilo el punto donde baxa el azogue. Conviene que toda la parte del tubo en que hay azogue esté entre el hielo.

Para tomar el otro punto ó término fixo se debe tambien meter todo el termómetro en el agua hirviendo. Es verdad que si el termómetro no está perfectamente purgado de ayre, el azogue se divide, y alargándose la columna, se tiene el punto fixo mas alto de lo que realmente le corresponde. Es pues necesario observar si hay esta separacion; y solo lo advierto porque se me ha puesto esta objecion. Por mi parte puedo asegurar que no he observado tal separacion en cerca de cien termómetros que he probado de esta manera; pero que de otros termómetros, hechos por buenos artistas, no ha dado la casualidad de que uno solo resista al agua hirviendo sin dividirse el azogue.

Este punto del agua hirviendo, en estos termómetros es fixo, quando al contario varía mucho si los termómetros no estan bien purgados de ayre; y principalmente varía si hay ayre en la parte superior del tubo; porque segun este está mas ó menos comprimido, así comprime mas ó menos el ayre que está en la esferilla. Esta es una ventaja grande dimanada de purgar bien de ayre el termómetro. El azogue, metido el termómetro en el agua hirviendo, se fixa en un punto, sin aquellas oscilaciones que suelen verse en otros termómetros, salvo el caso en que estas oscilaciones dependen de la corriente del ayre, que enfria el vaso donde se hierve el agua.

Esta práctica parece indispensable para conseguir que los termómetros se acerquen á ser comparables. De esta suerte todo el azogue de la esferilla y del tubo adquiere igual grado de calor, y ademas el tubo se dilata igualmente por todas partes; lo que parece necesario no solo para el objeto propuesto, sino para la exâctitud de las observaciones que se hacen al ayre, pues entónces todo el termómetro está expuesto á

igual temperatura. Por lo demas es sabido que en aquellas observaciones en que una parte del termómetro está á una temperatura muy diferente de la temperatura á que está expuesta la otra parte, se necesita una correccion si se quiere ó conviene que sean exâctas.

Se dirá tal vez que en metiendo la esferilla en el agua hirviendo no se necesita mas, porque el calor se comunicará al demas azogue del tubo. Una reflexîon sencilla basta para probar que no sucede así; y es que estando la esferilla en el agua hirviendo, se tiene con la mano el tubo, sin sentir ningun calor particular. Ademas de esto, yo he hecho expresamente un termómetro que no tenia mas que unas nueve pulgadas de largo; y en el extremo del tubo habia una especie de embudo abierto por arriba. Puesto este termómetro sobre las brasas, el azogue fue subiendo al embudo dicho, hasta que por último empezó á hervir en la esferilla. En este estado metí un termómetro muy sensible en el azogue del embudo, y no hubo variacion de temperatura en aquel; de suerte que el azogue estaba hirviendo en la esferilla, y en la parte superior del termómetro estaba á la temperatura del ayre circunvecino. Prueba pues esto la necesidad de la práctica dicha; pues sin ella puede resultar el punto del agua hirviendo mas baxo en unos termómetros que en otros.

Para esta operacion el agua ha de hervir bien: la esferilla no ha de tocar al fondo del vaso en que hierve el agua; y este vaso no ha de estar expuesto á la corriente del ayre, particularmente si es de metal, ó de otra materia de las que son conductores del calor. Mr. de Luc ha encontrado alguna diferencia en el calor que adquiere el agua hirviendo, segun que los

vasos en que se hierve tienen la boca mas ó menos estrecha. Yo no he exâminado este punto, y solo diré que he hecho hervir el agua en vasos cilíndricos de laton. Tambien aconseja de Luc que el agua sea pura, y esto no es de poca consideracion.

Sospechando que el calor del agua hirviendo en un vaso fuese diferente á distintas profundidades, quise tomar el punto ó término fixo del agua hirbiendo, metiendo los termómetros en situacion horizontal en un vaso de boca ancha; pero un experimento me dió á conocer, que quando el agua está hirbiendo, toda ella tiene igual temperatura. No sucede lo mismo luego que se aparta el vaso del fuego; pues el calórico se acumula en la parte superior del agua, notándose gran diferencia en la temperatura á diferentes profundidades. Este hecho, que es conocido, se debe tener muy presente en observaciones con líquidos cuya temperatura sea mucho mas alta que la del ayre en que se opera.

El punto ó término del agua hirviendo de que acabamos de hablar, no es fixo sino en determinadas circunstancias. Es probado y sabido que el agua adquiere mas ó menos calor, segun es mayor ó menor la presion, ó el peso del ayre. De consiguiente es indispensable fixar una determinada presion de la atmósfera para tomar dicho punto, ó hacerle la correspondiente correccion, á fin de que las observaciones se refieran todas á unos mismos puntos fixos.

La Sociedad Real de Lóndres determinó que dicho punto se tomase á la presion correspondiente á 29,9 pulgadas del pie ingles, que corresponde á 28 pulgadas francesas, ó $32\frac{2}{3}$ pulgadas españolas. Mr. de Luc ha adoptado y aconseja que se adopte para ese fin, la presion de 27 pulgadas francesas ó $31\frac{1}{2}$ pul-

gadas españolas, fundándose en que hay pocas ciudades donde el barometro no señale alguna vez esta altura; y en que sus observaciones propias, y sus fórmulas, están arregladas á ella. Es cierto que este motivo es poderoso, y mas quando se necesita un estudio particular para entender las observaciones de este sabio Físico, y reducirlas á otros datos mas generales; pero en los puntos de mero convenio es preciso seguir lo que mas comunmente está adoptado; y en el caso presente lo mas general es tomar dicho término del agua hirviendo, á la presion de 32⅔ pulgadas nuestras. Esta es la altura media del barómetro en la orilla y superficie del mar; y á esta presion están arreglados un sinnúmero de resultados de observaciones importantes. Por tanto hemos creido que debíamos tambien adoptar esta presion para nuestro objeto.

Falta á esto añadir que las 32⅔ pulgadas del barómetro deben entenderse á cierta temperatura; circunstancia á que no se ha atendido, y á que importa atender; porque desde el punto de la congelacion hasta un tercio del intervalo entre este punto y el del agua hirviendo, puede variar el barómetro, por causa de la temperatura, como unas dos líneas. Sentarémos pues que el término de agua hirviendo se debe señalar, estando el barómetro en 32⅔ pulgadas nuestras, y el termómetro en $\frac{15}{100}$ del intervalo dicho. No parece necesario detenerse á manifestar que aquí no hay circulo vicioso; y solo diremos que todas estas precauciones son indispensables para que en el dia pueda hacerse uso de varias observaciones; y tal vez serán mas apreciables en lo succsivo, quando en ciertas materias se sepa mas que en el dia. Al intervalo entre estos dos puntos fixos le llamaremos con Mr. de

Luc *intervalo fundamental* del termómetro.

La altura del barómetro que hemos adoptado para determinar el intervalo fundamental del termómetro, no es nada cómoda para los que habitamos en Madrid, donde la altura media del barómetro es de 30⅓ pulgadas nuestras, y nunca llega á las 31 pulgadas. Para evitar las correcciones que habria que hacer á las observaciones termométricas, es menester pues corregir el intervalo fundamental hallado á la presion comun de la atmósfera en Madrid, y reducirlo á lo que seria si el barómetro señalase 32⅔ pulgadas nuestras. Para conseguir esto, veamos lo que enseña *de Luc* en su excelente obra intitulada: *Recherches sur les modifications de l'Atmosphere tom. 4. cap. 6.*

Ya se sabe que el intervalo fundamental dividido en 80 partes ó grados es una de las escalas conocidas del termómetro, y esta es á la que se refiere lo que dice Mr. de Luc sobre este punto. De sus experimentos sobre el calor del agua hirviendo hechos en los montes, á diferentes presiones de la atmósfera, saca Mr. de Luc la regla para hallar el intervalo fundamental del termómetro en qualquier caso. Sea *h* la altura del barómetro en 16 avos de línea; y el intervalo fundamental que se busca, comparado con el del termometro de Mr. de Luc es 0,00000495 L. *h* — 103,87 grados del termómetro de Mr. de Luc.

Pero Mr. de Luc señala 80 grados en el punto del agua hirviendo á la presion de 27 pulgadas francesas [1]. Empleemos pues su misma regla para corregir el intervalo fundamental de su termómetro y reducirlo á lo que seria á la presion de 28 pulgadas francesas

1 Aunque las pulgadas de que usa Mr. de Luc son de la toesa de Mr. de Mairan, que es $\frac{1}{12}$ de línea mas corta que la toesa de la Academia, esta diferencia no influye en el caso presente.

del barómetro. Las 28 pulgadas hacen $\frac{5376}{16}$ de línea; y de consiguiente el intervalo fundamental que se busca es 0,00000495 L. 5376 — 103,87 = 80,7877 grados.

Ahora podemos comparar el termómetro de Mr. de Luc, cuyo intervalo fundamental está dividido en 80 grados, á la presion de 27 pulgadas francesas del barómetro, ó 31½ pulgadas españolas, con el termómetro comun de 80 grados á la presion de 28 pulgadas francesas ó 32⅔ pulgadas nuestras. Cada grado del termómetro de Mr. de Luc será pues $\frac{80}{80,7877}$ = 0,99025 grados del termómetro comun; y cada grado de este valdrá $\frac{80,7877}{80}$ = 1,00985 grados de de Luc.

Esto nos servirá para hallar el intervalo fundamental de un termómetro en que el punto del agua hirviendo esté tomado á la presion de 30⅓ pulgadas españolas ó 26 pulgadas francesas del barómetro; pues en virtud de la regla de Mr. de Luc, se tendrá que es 0,00000495 L. 4992 — 103,87 = 79,2 grados de Mr. de Luc, que equivalen á 78,42 grados del termómetro comun de 80 grados. Y este es el número de partes en que se debe dividir el intervalo entre los dos puntos del deshielo y del agua hirviendo, quando el barómetro señala en Madrid 30⅓ pulgadas ó 26 pulgadas francesas; para que el grado 80 de esta escala corresponda al calor del agua hirviendo á la presion de 32⅔ pulgadas nuestras del barómetro.

Del mismo modo y por la misma regla, se halla el número de partes en que se ha de dividir dicho intervalo á qualquiera otra presion, á fin de que se logre el objeto propuesto.

A este objeto pertenece una de las aplicaciones que tienen los experimentos sobre la fuerza expansiva del vapor del agua, hechos por D. Agustin de Betancourt, y que se hallan descriptos en una Memoria en frances [1]. De aquí hemos deducido la tabla siguiente:

Altura del barómetro.				*Intervalo fundamental de 80 grados.*	*Intervalo fundamental de 100 grados.*
Medidas francesas.		*Medidas españolas.*			
pul.	lin.	pulg.	lin.		
21.	3	24.	$9\frac{1}{2}$	74,92	93,65
24.	0	28.	0	77,03	96,29
24.	6	28.	7	77,41	96,76
25.	0	29.	2	77,79	97,24
25.	6	29.	9	78,18	97,72
25.	$9\frac{1}{2}$	30.	$1\frac{1}{12}$	78,41	98,01
25.	$11\frac{1}{10}$	30.	$3\frac{1}{3}$	78,5	98,12
26.	$1\frac{3}{4}$	30.	6	$78\frac{2}{3}$	$98\frac{1}{3}$
26.	3	30.	$7\frac{1}{2}$	78,74	98,42
26.	4	30.	$8\frac{2}{3}$	78,80	98,5
26.	6	30.	11	78,93	98,66
26.	7	31.	$0\frac{1}{6}$	79,00	98,75
27.	0	31.	6	79,29	99,11
27.	3	31.	$9\frac{1}{2}$	79,46	99,33
27.	6	32.	1	79,64	99,55
27.	9	32.	$4\frac{1}{2}$	79,81	99,75
28.	0	32.	8	80,00	100,00
28.	3	32.	$11\frac{1}{2}$	80,17	100,22
28.	6	33.	3	80,34	100,43
29.	0	33.	10	80,62	100,77

Dirémos dos palabras sobre las escalas de los termómetros. Las de uso mas general son tres. La de Reaumur consiste en dividir en 80 partes el intervalo

1 Memoire sur la force expansive de la vapeur de l'Eau, lu à l'Academie Royale des Sciences. P. M. Betancourt.

fundamental, y señalar cero en el término fixo inferior. Esto es lo que en el dia se entiende por termómetro comun de Reaumur, sin detenernos en lo que fué en su orígen.

La escala de Farenheit consiste en el dia en señalar 32 en el término fixo inferior y 212 en el superior, quedando dividido el intervalo fundamental en 180 grados.

La nueva escala de los franceses del termómetro cantigrado, consiste en dividir el intervalo fundamental en 100 grados, señalando cero en el término fixo inferior.

Aunque todas estas escalas son arbitrarias, unas ofrecen mas motivos de preferencia que otras. La de Farenheit lleva á la de Reaumur la ventaja de que los grados son mas cortos y no se necesita gran subdivision, como sucede en la de Reaumur quando el intervalo fundamental es algo largo. Ademas en la escala de Farenheit no hay que acudir á las expresiones equívocas de *menos* ó debaxo del hielo, quando la temperatura baxa de este término, lo que por lo menos es muy cómodo. La nueva escala de 100 grados tiene sobre la de Reaumur la ventaja de que los grados son mas pequeños; y tiene el inconveniente de todas las escalas que señalan cero en el término fixo inferior. Esta escala ofrece tambien la comodidad de ser fácil y breve el reducir á ella los grados de otras escalas.

Los Ingleses, Holandeses, y otros varios, usan de la escala de Farenheit. Los Franceses han usado hasta ahora de la escala de Reaumur, y nosotros los hemos seguido [1].

1 Para reducir los grados de una escala qualquiera A á los de otra B; supongamos que en la escala A, es m el número de grados que se señala en el término fixo inferior; m' el que se señala

Hemos dicho las precauciones y medios que se deben emplear para que los termómetros estén bien purgados de ayre y humedad, y que el azogue tenga toda la homogeneidad que se necesita, á fin de que sus dilataciones se correspondan en todos. Igualmente hemos expuesto las atenciones con que se debe determinar el intervalo fundamental, á fin de que en todos los termómetros sea fixo y comparable. Todo esto se dirige á que los termómetros indiquen todos la misma temperatura, y pueda haber cierta exâctitud en las observaciones, segun se requiere para varios puntos. Sin embargo de todas estas precauciones y cuidados, los termómetros no suelen salir comparables. Entre los mios han salido muchos que se corresponden; hay por exemplo quatro ó seis que indican igual temperatura; otros tantos que se corresponden entre sí; pero no con los primeros; y así de otros. Las diferencias son en unos casi insensibles; en otros de $\frac{1}{5}$ de grado; en otros de $\frac{1}{4}$ de grado; y la mayor de $\frac{1}{2}$ grado. Sin embargo de esto, comparados mis termómetros con otros de Paris y de Lóndres, los mios señalan siempre menor temperatura que los demas, en cierto espacio del intervalo fundamental; lo que me ha parecido una prue-

en el término fixo superior; x un número de grados qualquiera. En la escala B sean n, n', z los números que corresponden á m, m', x de la escala A. Se tendrá pues

$$\frac{x-m}{m'-m}, = \frac{z-n}{n'-n}.$$

Esta fórmula sirve para el objeto propuesto. Supongamos que A es la escala de Farenheit y B la de Reaumur; y será $m = 32$; $m'-m = 180$; $n = o$; $n'-n = 80$; y la fórmula se reduce á $\frac{x-32}{180} = \frac{z}{80}$. Si se pregunta ahora quantos grados de Reaumur hacen 50 de Farenheit; haremos $x = 50$; y la fórmula nos dará $z = \frac{50-32}{180}\ 80 = 8$ grados.

ba de que mis termómetros estan mejor purgados de ayre ó humedad que los otros. Esta comparacion la hé hecho con termómetros extrangeros que pasan por los mejores; pues si se trata de los que solo pasan por buenos, hay diferencias de dos grados de Reaumur á la temperatura de 10 ó 12 grados.

Estas diferencias gruesas proceden de no estar bien purgados de ayre los termómetros; pero ¿qual podrá ser la causa de la que se encuentra entre los mios, en los quales no se puede atribuir á dicha causa, ni tampoco á la que pudiera ocasionar el modo de determinar el intervalo fundamental? Creo haberla encontrado; y de su conocimiento se podrá inferir el medio de eludir este inconveniente. Voy pues á exponer las reflexiones que he hecho sobre este punto.

Sea π la razon de la circunferencia al diámetro del círculo. La esfera cuyo diámetro es r, será $\frac{\pi r^3}{6}$.

Sea e el calibre ó diámetro interior del tubo del termómetro; y a su longitud desde la esferilla hasta el término fixo inferior ó del hielo que se derrite. El volúmen de este cilindro será $\frac{\pi a e^2}{4}$; y este volúmen y el de la esferilla juntos, será

$$\frac{\pi}{2}\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right).$$

El azogue que ocupa este espacio se dilata $\frac{1}{m}$ de su volúmen desde el término fixo inferior hasta el del agua hirviendo. Luego el incremento de volúmen desde dicho punto al otro, es

$$\frac{\pi}{2m}\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right).$$

De paso dirémos que si no se atiende á la dilata-

cion del vidrio, y se llama l el intervalo fundamental, se tendrá $\frac{\pi}{2m}\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right)=l\frac{\pi e^2}{4}$. De donde se saca $l=\frac{1}{m}\left(\frac{2}{3}\frac{r^3}{e^2}+a\right)$. Si en esta fórmula se hace $l=ia$, y se toma e por unidad, se tendr .

$$r^3=\frac{3}{2}a(im-l).$$

Esta fórmula coincide con la que trae Mr. de Luc [1] para hallar el diámetro que debe tener la esferilla, á fin de que el intervalo fundamental sea de determinada extension. La diferencia está únicamente en que Mr. de Luc saca dicha fórmula siguiendo un racioci-nio bien dificil de entender. En el caso que pone Mr. de Luc, se tiene $l+a=428\frac{1}{3}$; $l=4a$; $i=4$; $a=85\frac{2}{3}$. Mr. de Luc sienta que $m=64$; y de aquí se saca $r=\sqrt[3]{32767,5}=32$ diámetros del tubo [2].

1 Recherches sur les Modifications de l'atmosphere; t. 2. p.

2 En las Memorias sobre la Meteorologia del P. Cotte tomo 1 pág. 482, se lee lo siguiente: „Mr. Correr, Senador de Vene-„cia, ha encontrado la esferilla de 34 diámetros del tubo. Sorpre-„hendido de esta diferencia, consultó á Mr. Toaldo, quien exâ-„minó la fórmula de Mr. de Luc, y la halló exâcta en todo me-„nos en el coeficiente. *En efecto*, dice Mr. Toaldo, *Mr. de Luc „extrae la raiz cúbica de* $\frac{3}{2}$ *de la esfera, que es el cilindro cir-„cunscripto; siendo así que se debe extraer la dicha raiz del tubo „circunscripto que es* $\frac{300}{451}$ *de la esfera misma. De este descuido di-„mana que habiendo hallado por sus datos* $32767\frac{1}{2}=\frac{2}{3}$ *de la „esfera, saca por diámetro de la esfera la raiz cúbica* $=32$ *„diámetros del tubo; pero este número en proporcion del cilindro „al tubo de 11 á 14, es 41613, cuya raiz cúbica es 34,7 „diámetros del tubo. En efecto el diámetro de la esferilla debe va-„riar, segun lo largo del tubo, y los números que se han tomado. „Corregido de esta manera el coeficiente, la fórmula es exâcta.”*

Es dificil reunir mas errores en tan corto discurso; y me ha parecido oportuno el advertirlo. La fórmula de Mr. de Luc es exâcta; y el P. Toaldo y el P. Cotte yerran en lo que dicen.

Siguiendo nuestro raciocinio, hemos visto que la capacidad de la esferilla y del tubo hasta el término fixo inferior, que supondrémos á la temperatura del hielo que se liquida, es

$$a\,1 \ldots\ldots \frac{\pi}{2}\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right).$$

El azogue contenido en esta capacidad recibe en el agua hirviendo el incremento

$$\frac{1}{m}\,a\,1 \ldots\ldots \frac{\pi}{2m}\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right).$$

Sea n la dilatacion del vidrio desde un término fixo al otro; de suerte que nr sea el valor de r; ne el valor de e, y na el valor de a en el agua hirviendo. La capacidad dicha será en este caso

$$a\,2 \ldots\ldots \frac{\pi}{2}n^3\left(\frac{r^3}{3}+\frac{ae^2}{2}\right).$$

Llamemos l el intervalo fundamental á la temperatura del deshielo; y será nl su valor en el agua hirviendo. Se tendrá pues

$$(c) \ldots\ldots a\,2 - a\,1 + \frac{\pi e^2}{4}n^3 l = a\,1\,\frac{1}{m}.$$

De esta equacion sacarémos

$$l = \left(\frac{2}{3}\,\frac{r^3}{e^2}+a\right)\left(\frac{1+\frac{1}{m}-n^3}{n^3}\right);$$

y si hacemos para abreviar, $\left(\frac{1+\frac{1}{m}-n^3}{n^3}\right) = \mathrm{B}$;

tendrémos $l = \mathrm{B}\left(\frac{2}{3}\,\frac{r^3}{e^2}+a\right)$.

Si en otro termómetro es r' el diámetro de la esferilla; e' el diámetro del tubo; a' la parte del tubo

desde la esferilla hasta el término fixo inferior; l' el intervalo fundamental; será tambien

$$l' = \mathrm{B}\left(\frac{2}{3}\frac{r'^3}{e'^2} + a'\right).$$

Por consiguiente $l : l' :: \frac{2}{3}\frac{r^3}{e^2} + a : \frac{2}{3}\frac{r'^3}{e'^2} + a'$.

Y como m y n pueden ser dependientes de una temperatura qualquiera, es evidente que esta proporcion tiene lugar entre las alturas de las columnas de azogue, sea qual fuere la temperatura, con tal que sea la misma en los termómetros. En efecto, supongamos una temperatura qualquiera, en que m sea m, y n sea n, de manera que B se transforme en B'. Llamando h, h' las alturas que indican los dos termómetros, tendrémos:

$$h = \mathrm{B}'\left(\frac{2}{3}\frac{r^3}{e^2} + a\right)$$

$$h' = \mathrm{B}'\left(\frac{2}{3}\frac{r'^3}{e'^2} + a'\right).$$

De donde se infiere $h : h' :: l : l'$. Luego en una temperatura qualquiera, las alturas de las columnas de azogue son proporcionales á los intervalos fundamentales, sean quales fueren los diámetros de las esferillas y de los tubos, y sea qual fuere la ley de dilatacion del azogue y del vidrio, regular ó irregular, con tal que sea la misma en todos los termómetros.

La falta de comparabilidad entre los termómetros no puede pues dimanar sino de las dos cantidades m y n; esto es, de la dilatacion del azogue y de la del vidrio. Diré aquí lo mas esencial sobre esta materia, dirigido únicamente al objeto que nos hemos propuesto.

Es cierto que la diferente dilatabilidad del azogue en distintos termómetros debe influir en que no se correspondan; pero por una parte mis termómetros, hechos de azogue puro, y perfectamente purgados de

ayre, no están en este caso; y por otra el exámen de las variaciones de dilatacion que podria ocasionar un fluido elástico mezclado con el azogue, me ha dado á conocer que el efecto que produciria no corresponde al efecto que se observa.

Por estas razones me he inclinado á creer que el efecto de que se trata procede de la diferente dilatabilidad del vidrio. Esta diferencia puede estar en la naturaleza del vidrio segun esté formado de estos ó de los otros materiales; pero considerando que esta circunstancia puede influir muy poco, he sacado por último esta conseqüencia: *que las dilataciones de los cuerpos esféricos ó cilíndricos de vidrio, siguen distinta ley que la que observan en sus dilataciones en línea recta: y que en dichos cuerpos esféricos las dilataciones serán menores á proporcion que los diámetros de las esferillas sean menores.* Esto concuerda bastante bien con lo que se observa en mis termómetros: miéntras mas diferencia hay entre los diámetros de las esferillas, mas varía la indicacion de la temperatura. La fórmula dada ántes manifiesta que, admitiendo este supuesto, todo influye entónces en la falta de correspondencia de los termómetros: influyen los diámetros de las esferillas, la cantidad *a* &c.

De esto se deduce que para tener termómetros que se acerquen quanto es posible á ser comparables, es menester ademas de lo que se ha dicho, que los diámetros de las esferillas sean tan iguales entre sí como se pueda. Convendria pues fixar cierto diámetro á lo menos para los termómetros destinados á servir de patrones. El que yo he elegido es entre quatro y cinco líneas del pie español.

Voy á concluir con una reflexîon, nacida de lo que acabo de decir; y es que si es cierto, como lo creo,

que el efecto dicho procede de que las esferillas se dilatan de diferente modo que los cuerpos en su longitud; tal vez no será este fenómeno privativo del vidrio, y se verificará en los metales y otros cuerpos; circunstancia digna de exámen, y que pudiera influir bastante en algunas operaciones delicadas é importantes.

DESCRIPCION ORICTOGNOSTICA

DEL APATITO TERREO DE LOGROSAN

EN EXTREMADURA.

POR DON CHRISTIANO HERRGEN.

Nadie, que yo sepa, descubrió antes que Bowles la exîstencia del presente apatito térreo, que publicó con el nombre de *piedra fosfórica*.

Don Luis Proust publicó en los Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia en 1791 las curiosas investigaciones que hizo sobre esta piedra, á las que añadió la analisis química, hecha en Paris por los Sres. Pelletier y Donadri; analisis que copiaremos al fin de este capítulo.

Faltábanos aun la exâcta descripcion de los caracteres exteriores de este fósil, esto es, una descripcion que manifestase su aspecto de modo que por ningun título se pudiera confundir en lo sucesivo esta piedra con las otras.

La orictognosia es la ciencia que demuestra con evidencia, que la agregacion tan general á las piedras,

léjos de ser desórden, está sujeta á leyes constantes que se pueden reducir á un orden sistemático. He tenido ya la satisfaccion de haber hecho comprehender, y aun admirar en mis lecciones públicas la verdad y la solidez de esta proposicion con la que se afirma y consolida el sistema de Werner, contradecido por aquellos que le ignoran.

Werner dió al presente fósil el nombre de apatito térreo, sin duda por las razones siguientes: primera, su dureza, muy léjos de ser la del feldspato, como se lee en algunas descripciones, es de tan poca consideracion que muchas veces pasa á la verdadera delezнabilidad, carácter peculiar del estado térreo: segunda, era preciso distinguir este fósil del apatito de Saxonia y de Bohemia, conocido en el reyno mineral tiempo hace, el qual casi siempre se encuentra cristalizado, mientras que nuestro apatito de Extremadura no se ha presentado aun en figura regular; mas no por esto debe negarse la posibilidad de su cristalizacion en los contornos de Logrosan; y por eso he demostrado en mis lecciones, que siémpre que un fósil nos presenta el carácter de partes distintas con mucha regularidad y constancia, debemos mirar este carácter como un principio verdadero, bien que débil, de la misma cristalizacion.

Color: blanco amarillento, que tira á veces al blanco roxizo y blanco gris. Manchas muy abundantes de color amarillo de Isabela, y amarillo roxizo; ya mas ó menos grandes, ya punteadas.

Figura: en masa. No he visto aun este fósil en figura regular ó cristalizacion, á pesar de haber exâminado gran número de exemplares ademas del que se conserva en este Real estudio. Se halla cruzado en todas direcciones de unas betas poco gruesas de

de roca córnea que pocas veces se acerca al quarzo, y casi siempre enteramente á la roca córnea concheada, de grano muy fino.

Lustre: en lo exterior ninguno: pero en lo interior, ó mas bien en la fractura reciente, es reluciente sedoso; carácter que me parece muy notable para este fósil; en la inteligencia que hablo de la fractura recien hecha en aquel parage donde el fósil no esté mezclado con la materia quarzosa.

Textura: compacta-desigual-angulosa: de modo que el plano de la fractura presenta un aspecto radiado, menudo-corto-y-estrecho, en manojo divergente. Siempre que este fósil pasa á la deleznabilidad mas ó menos perfecta, nos presenta textura terrea; pero creo que este fenómeno podia muy bien omitirse en las descripciones orictognósticas, por ser un resultado infalible y constante del diverso estado de dureza; estado que de ningun modo altera la naturaleza de las partes constitutivas de los individuos del reyno mineral.

Fragmentos: esquinas indeterminadas: cortes algo obtusos; afectando á veces figura de disco.

Partes distintas: radiado-astillosas, muy pequeñas; á veces cuneiforme-acanaladas; y siempre muy enlazadas unas con otras.

Transparencia: ninguna.

Dureza: muy mediana; por grados hasta deleznable.

Solidez: agrio.

Coherencia: salta con facilidad.

Tacto: áspero.

Gravedad comparada: no muy pesado.

Gravedad específica: = 2,824.

Caracteres químicos: al soplete por sí solo es casi infusible, aun en los cortes mas delgados.

Segun la analisis ya indicada, se componen cien partes de este fósil de

59—tierra caliza.
2—.....silícea.
34—ácido fosfórico.
2—ácido fluórico, un poco de ácido muriático, carbónico y hierro.

Parage de nacimiento: los contornos de Logrosan, en la provincia de Extremadura.

Carácter físico: expuesto este fósil á un cierto grado de calor, sea en pedazos ó bien sea en polvo, presenta una luz fosfórica de un verde hermoso, el qual es momentáneo, recorre toda la extension del fósil, y desaparece luego, sin volverse á presentar aunque el fósil se caliente de nuevo.

Observacion geonóstica: nada se sabe aun de importante y sólido sobre los fenómenos geonósticos que esta substancia presenta en los contornos de Logrosan, y es de desear que algun observador inteligente recorra aquel terreno, y nos comunique noticias sobre éste punto.

Noticias mineralógicas, preguntas, dudas &c.

Por el mismo.

Si es cierto que en algunos paises (por exemplo en la Hungria) está ya casi demostrado que la obsidiana se ha formado por la via húmeda, y que presenta un tránsito insensible, bien que perfecto, de la piedra pez á la obsidiana; no lo es menos que en otros paises, su exîstencia debe atribuirse al fuego de los volcanes. Los hermosos é instructivos exemplares de los

contornos de Mexico, que debo al zelo del infatigable naturalista D. Luis Née, prueban la segunda proposicion con la mayor evidencia, porque ellos presentan en el mismo exemplar un pórfido comun, intacto por un lado, y convertido por otro en perfecta obsidiana por medio de la fusion.

La coleccion que acaba de anunciarnos el célebre Baron de Humbolt, hecha por sus propias manos en el pico del Teyde, en Tenerife, demostrará igualmente, segun parece, la formacion de este fósil por la via seca.

Así pues, el que intente limitar las operaciones de la naturaleza á un solo método, incurriria en la nota de presumido.

Tambien la *zeolita* es una de aquellas substancias del reyno mineral sobre cuyo orígen se ha disputado mucho, quedando siempre infinitas dudas que no se pueden explicar. Las curiosas observaciones que han publicado sobre este fósil los sabios naturalistas Dolomieu, Faujas de St. Fond y otros muchos, prueban que la zeolita se encuentra casi exclusivamente en los distritos de volcanes verdaderos.

Una multitud de fósiles que ha recogido en los contornos de México D. Luis Née, con los quales, este amigo de las ciencias, ha enriquecido mi gabinete, demuestran con evidencia, que en algun tiempo los volcanes en aquel pais causáron revoluciones terribles. Se hallan entre dichos fósiles diferentes variedades de la zeolita, entre las quales deben apreciarse particularmente; primera, el prisma romboidal de quatro lados, muy prolongado y terminado chatamente en punta

con quatro planos sobrepuestos á los planos laterales del prisma; y segunda, el cubo romboidal sin alteracion ninguna; su lustre, que es un perfecto anacarado, y su color blanco, producen el mas bello efecto que se puede imaginar, hallándose dichos cubos como sembrados con abundancia sobre un grupo de amatista de hermoso color azul de violeta palido.

Otra de las piedras que por algunos años llamó la atencion de los naturalistas y aficionados, fue la *venturina*. Pero este nombre, por desgracia general, aun en el dia no se atribuye con preferencia á un fósil determinado segun las reglas científicas, como se puede ver comparando los diferentes autores que hablan de esta substancia. Solo intento por ahora indicar de paso dos especies esencialmente diversas de este fósil, las que son muy abundantes en España.

I. Venturina de los contornos de Horcajuelo.

Un tránsito del quarzo comun al amatista, ó bien un amatista confusamente cristalizado, produce por medio de la alteracion que padece de la accion atmosférica, esta especie de venturina, que se encuentra en la superficie de los cerros y llanuras en fragmentos pocas veces rodados. Su figura exterior demuestra que han sido arrancados por alguna fuerza violenta de masas considerables de la misma roca, ó á lo menos de los filones manifiestos superficialmente á la vista. Su color primitivo fue el blanco gris; pero la alternacion continua de la accion atmosférica le transforma por grados en amarillento, amarillo roxizo, hasta roxo

parduzco de bastante intensidad. En este último caso puede este amatista llamarse venturina; porque entonces presenta en su interior una multitud de pequeños puntitos brillantes y de varios colores, á manera algunas veces de un bello iris, fenómeno que proviene de las hendiduras abundantes, casi imperceptibles, que nacen de la separacion de las partes distintas que debe contener necesariamente el amatista confusamente cristalizado. Por consiguiente el juego interior de esta piedra no proviene de un cuerpo heterogéneo interpuesto en su masa, sino de un desvío de los radios de la luz. Pocas veces se halla esta variedad de venturina en estado de que su color y su juego penetre hasta el centro, pues por lo regular no pasan de la costra superior del trozo ó exemplar las circunstancias y caracteres que merecen el nombre de venturina, hallándose su interior sin color y sin el referido juego. Pulimentada esta piedra produce un efecto sumamente agradable á la vista.

II. Venturina de los contornos de S. Fernando.

Un quarzo comun, mezclado con abundancia y bastante igualdad de pequeñas partículas de mica, forma esta segunda especie de venturina, que en las cercanías de San Fernando se encuentra con alguna abundancia en figura de cantos mas ó menos rodados. El juego de los puntitos de su interior no es por consiguiente efecto del desvío de la luz, sino de un cuerpo entrepuesto y de diversa naturaleza, de modo que esta venturina es un verdadero granito doble compuesto de quarzo y mica, el qual adquiere por la accion atmosférica un color amarillo y roxo parduzco de

mayor ó menor densidad respecto al quarzo de que se compone, conservando la mica su color primitivo.

¿Qual es la provincia de España, y qual es el parage donde se halla el fósil tan conocido con el nombre de *xabon de sastre?*

Piedra caliza folicular de las cercanías de Madrid.

POR DON MARTIN DE PÁRRAGA.

Color: blanco gris.

Figura: rombos perfectos, con planos algo convexós en la mayor parte de los cristales; convexîdad que provendrá tal vez de hallarse los cristales algo rotos en sus cortes y esquinas; lo qual hace que las hojas de su textura se rompan mas, á medida que estan mas cerca de la superficie, y que sobrepuestas desigualmente formen el plano convexô que debiera ser recto, como efectivamente lo es en aquellos cristales, cuyos cortes y esquinas no han padecido alteracion alguna.

El tamaño de los cristales es muy pequeño.

Superficie: lisa; planos especulares.

Lustre: en lo exterior lustruso, lustre anacarado que pasa un poco al grasiento.

En lo interior lustre comun.

Textura: folicular con tránsito triple de hojas.

Fragmentos: romboidales.

Transparencia: medianamente transparente.
Dureza: blanda.
Coherencia: salta con facilidad.

Es seca y muy poco fria al tacto.

Por los caracteres indicados se ve que este fósil tiene los del espato calizo en general, y que solo se diferencia en la curvatura de sus planos, y en el lustre anacarado que tal vez resultará de la misma causa que produce la convexîdad insinuada.

Matriz: la matriz de este fósil es un pedernal perforado que empieza á descomponerse y convertirse en una substancia térrea. Su color es amarillo de isabela obscuro. Parece que en sus cavidades se depositó la materia caliza, de modo que los cristales llenan todos los huecos.

Este fósil ha sido descúbierto poco tiempo hace en el *cerro negro*, cerca del primer molino en el canal de Manzanares; no sabemos si se hallará con abundancia en aquel parage, ó si habrá sido llevado por alguna casualidad. Lo cierto es que en aquellas inmediaciones es muy abundante el pedernal; y que la formacion de éste en nuestro fósil ha de ser anterior necesariamente á la del espato calizo.

Amatista de Mallorca.

POR DON RAMON ESPIÑEYRA.

Color: negro obscuro, tierno como en el chorlo comun.

Figura: prisma de seis lados terminado en las dos extremidades por una pirámide de seis planos sobrepuestos á los laterales del prisma.

Los planos, así del prisma como de la pirámide,

son por lo regular desiguales, á excepcion de dos opuestos en el prisma que casi siempre son iguales, sin que los demas guarden uniformidad alguna, de lo qual resulta que las terminaciones unas veces se acaben en punta, ótras en un corte algo obtuso, y ótras perfectamente en corte.

Tamaño: pequeño.

Superficie: lisa en todos sus planos, sin manifestar estrias latitudinales en los planos del prisma, como sucede casi sin excepcion alguna en el amatista; solo á veces presenta planos algo ásperos.

Lustre: grasiento.

Textura: Concheada.

No presenta partes distintas.

Rompe en fragmentos de esquinas indeterminadas y filos cortantes.

Los cristales son enteramente opacos, y solo en las puntas de algunas de las terminaciones hay un poco de trasluciente.

Dureza: es duro.

Coherencia: muy quebradizo.

Y frio al tacto.

Parage de nacimiento: solamente se tienen noticias de que en la isla de Mallorca se encuentran estos cristales, sembrados en una arcilla comun poco endurecida, de color pardo amarillento algo claro.

POLVOS CONTRA LA RABIA.

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

La rabia, acompañada siempre de dolores crueles, que perturban la razon y convierten en furias á los hombres, es sin duda alguna la enfermedad mas terrible que podemos padecer. Es lamentable la suerte de los rabiosos, porque ni los facultativos han podido descubrir aun remedio alguno cierto y eficaz; ni los empiricos disminuir los dolores ni precaverlos. Unos y otros han indicado multitud de preservativos; cuya variedad prueba en cierto modo ser todos insuficientes. Vimos en el diario de Física de Marzo de 1800 (Ventose año 8º), y en el núm. 20 de la Decada del mismo año, una lista de remedios recomendados como útiles; tales son: 1º las fricciones mercuriales: 2º el álkali volátil aplicado en compresas sobre la herida, y tomado interiormente en cantidad de doce gotas en tres onzas de agua: 3º el quemar la herida: 4º el serrin de texo mezclado con bastante harina para que se pueda hacer pan: 5º la composicion de un labrador de Silesia, reducida á un vaso de miel, donde se echáron vivos el *meloe proscarabeus* [1], *y el meloe maialis* [2] de Linneo: 6º la práctica de Stall, esto es, el vexigatorio aplicado á la herida, renovado con exâctitud y cuidado, y ademas dos gotas de la tintura de cantaridas tomadas interiormente, aumentando la dosis por espacio de quarenta dias.

1 Meloe apterus, corpore violaceo. *Linn. syst. naturæ pag. 679.*

2 Meloe apterus, segmentis dorsalibus abdominis rubris. *Linn. ibidem.*

Aun quando estos remedios fuesen tan eficaces que con ellos se libertase el hombre de la enfermedad ó de los dolores, seria muy útil el indicar otro que produxese el mismo buen efecto, con la ventaja de ser mas fácil, mas suave y de mayor virtud. Pecaria contra la humanidad el que sabedor de un especifico tan precioso, lo tuviera oculto; ó por desidia difiriese su publicacion. Léjos de esta indiferencia culpable, y mas léjos aun de pretender que se adopte sin exámen un remedio de la primer importancia, diré aquí lo que aprendí en mis viages por el Reyno de Valencia, para que los facultativos despues de repetir las experiencias en irracionales, hagan de él el uso que les parezca conveniente. Feliz si por este medio llegase á salvar una sola víctima de las destinadas á muerte tan cruel.

Críanse en los montes de Valencia víboras con sobrada freqüencia, cuyo veneno activo ha producido efectos muy funestos; y para evitarlos salen los cazadores de la Hoya de Castalla provistos de ciertos polvos vegetales, que toman interiormente quando se ven mordidos. Obra, segun oí á algunos, con tanta eficacia y prontitud, que el mordido por la víbora sigue su diversion sin incomodidad ni experimentar las malas resultas que debian seguirse. Lo mismo se ha observado varias veces en los perros de caza á quienes mordió la víbora, si inmediatamente se les administró el remedio en mayor cantidad. Este feliz descubrimiento, y los buenos efectos que resultaban en los mordidos por la víbora, sugerió la idea de dar los polvos á los mordidos por algun perro rabioso. Pensamiento feliz, digno de reconocimiento; y mucho mas, si, como me lisonjeo, se esparce por el mundo lo que se conocia solamente en un corto recinto del Reyno de Valencia. Oí

en la villa de Ibi con admiracion y sumo gozo la historia y virtud de aquellos polvos: hice que me enseñasen las preciosas plantas de que se componian; me informé con cuidado del tiempo en que debian cogerse, como debian secarse, y en que cantidad administrarse. Seguia contento mis viages, y á todos comunicaba mi remedio; á todos hacia conocer las plantas con los nombres vulgares y con los correspondientes al sistema de Linneo; y á todos animaba á practicar un remedio tan fácil, suave y eficaz. Distinguióse entre muchos y apreció mi hallazgo D. Blas Sales, actual Médico de la Sierra den Garcerán, el qual apenas se estableció en el pueblo, buscó las plantas que le hice conocer, hizo los polvos, y empezó á administrarlos con feliz éxîto, como me dixo en la siguiente carta.

» Los polvos contra la rabia han hecho prodigios » admirables en este lugar. Un perro rabioso mordió » á un hombre de cincuenta años y á una muger » de quince, los quales echáron bastante sangre por » las heridas. No tomáron otra medicina sino los pol- » vos que vd. me hizo conocer, y con ellos han lo- » grado seguir bien sin novedad alguna. En prueba » de que el perro estaba rabioso, debe vd. saber que » en el mismo dia mordió á varios perros, y que to- » dos rabiáron, á excepcion de uno solamente á quien » le dimos los polvos. Otras tres veces en diferentes » épocas se ha verificado que algun perro rabioso ha » mordido á otros perros, y todos han rabiado, excep- » to aquellos que han tomado los polvos. Estos hechos » esparcidos por los pueblos de la comarca, han dado » tanta fama á nuestros polvos, que apenas sucede ser » mordida alguna persona o animal, al instante acu- » den por alguna porcion de ellos. De los otros pol-

»vos del *coris monspeliensis* [1] le podia contar mu-
»chos prodigios para las heridas. = Dios guarde á
»vd. muchos años. Sierra den Garcerán á 13 de Ene-
»ro de 1799."

Celebré como debia esta noticia; pero echando de menos algunas observaciones útiles, le escribí de nuevo para que se sirviese comunicarme por menor lo acaecido en dichas ocasiones; y en 16 de Mayo de este año me escribió lo siguiente.

»Para satisfacer la laudable curiosidad de vd. le
»envio una relacion exâcta del modo en que he pro-
»pinado los polvos; y las observaciones hechas sobre
»sus efectos. Debo decir que aun no he tenido pro-
»porcion de propinar los polvos en el estado perfecto
»de la rabia, porque tres perros en quienes el vene-
»no hidrofóbico se habia ya desenvuelto, escapáron,
»sin poderlos haber; y otros quadrúpedos que tam-
»bien se volviéron rabiosos, fuéron muertos antes que
»llegase su estado á mi noticia. Pero puedo asegurar
»que quantos racionales y quadrúpedos mordidos por
»perro rabioso han tomado los polvos, todos sin ex-
»cepcion se han libertado sin resentir el menor sínto-
»ma de hidrofobia: y al contrario los que tuviéron
»aquella desgracia, y no tomáron los polvos, todos
»se volviéron rabiosos, como vd. verá en las historias
»y observaciones siguientes.

»Habiendo sido llamado á visitar enfermos en la
»Masía (cortijo) *dels Puchols* de abaxo, situada en
»el término de esta villa de la Sierra den Garcerán,
»los encontré en suma afliccion porque un perro ra-
»bioso habia mordido á Miguel Puig, de oficio pas-
»tor, de edad de sesenta años y de un temperamento

[1] De estos hablaré en otro número.

„ meláncolico; y á Vito Sorolla, de edad de doce
„ años, y de un temperamento bilioso: hirió á Miguel
„ en la mano; y al muchacho en el carrillo cerca de la
„ nariz, saliendo sangre por las heridas. Deseando con-
„ solar y curar á los heridos, al tercer dia de la des-
„ gracia, que es quando los visité, empecé á darles
„ los polvos de las plantas siguientes. Las hojas y ta-
„ llos del *Alyssum spinosum*, *Melissa fructicosa* [1] y
„ *Echium vulgare*, y la raiz del *Eryngium campe-*
„ *stre*, de cada una de ellas porciones iguales, y la dó-
„ sis total de un escrúpulo, tomado con un sorbo de
„ vino por mañana y tarde por espacio de nueve dias.
„ Al segundo dia despues de haber tomado las tomas
„ correspondientes, observé en el muchacho unos le-
„ ves sudores, y en Miguel una ligera diarrea, mas no
„ puedo asegurar si fue esto efecto de los polvos, por-
„ que no guardáron dieta; pero sí el que no tomáron
„ otra medicina interna ni externa. El resultado fue que
„ sanáron perfectamente, sin haber experimentado el
„ menor síntoma de hidrofobia, ni menoscabo alguno
„ en su salud, en el espacio de tres años que han pa-
„ sado desde que fuéron mordidos.

„ El mismo perro en el mismo dia y sitio en que
„ mordió á los susodichos Miguel y Vito, mordió á
„ dos ovejas y á una cabra, á las quales no se les dié-
„ ron polvos por no haberlos en abundancia, y reser-
„ varlos para los racionales. A los quarenta dias de
„ mordidas muriéron rabiosas las ovejas y la cabra, que
„ tenian encendidos los ojos, inclinacion á morder, y
„ aversion al agua, espumando por sus bocas.

„ En el mes de Mayo de 1799 un perro rabioso
„ mordió á Francisco Basét, de edad de cincuenta y

1 NEPETA MARIFOLIA debe decir. Véase la siguiente descripcion y su estampa.

» cinco años, y á su hija Manuela, de edad de veinte
» y tres, en la Puebla Tornesa, de donde eran natura-
» les: ambos derramaban sangre por las heridas que
» recibiéron en las manos; y otro infeliz, llamado Joa-
» quin Fauró, natural de las Cuevas de Vin Romá,
» que pasaba á la sazon por la citada Puebla, fue he-
» rido de sangre por el perro en el dedo anular. Fran-
» cisco y Manuela Basét acudiéron al Cirujano Don
» Tomas Sabatér para que los curase, y sabiendo este
» que yo tenia los polvos arriba mencionados, me en-
» vió al instante un propio á esta villa de la Sierra
» den Garcerán para que le franquease alguna porcion
» con que curar á los mordidos: díselos con gusto, y
» los propinó á los referidos Francisco y Manuela Ba-
» sét en un sorbo de vino, y en la dósis de un escrú-
» pulo por la mañana y tarde de nueve dias consecu-
» tivos, sin otro remedio exterior ni interior. El re-
» sultado fue tan feliz como se podia apetecer; porque
» se mantuviéron y continuan en perfecta salud sin
» haber experimentado la menor señal de hidrofobia.
» D. Tomas Sabatér me dixo despues que no observó
» en los mordidos la menor evacuacion ni síntoma des-
» pues de haber tomado los polvos. El infeliz Fauró
» continuó su camino hácia su casa de las Cuevas, sin
» hacer caso de la ligera herida que habia recibido. Ja-
» mas llegó á curarse esta, y á los sesenta dias se ma-
» nifestó la hidrofobia por una especie de furia que le
» acometia por intervalos, espumaba entonces por la
» boca; tenia horror al agua, y una total inapetencia
» á toda especie de comida; y manifestaba deseos de
» morder, continuando así seis dias con ansias y dolo-
» res, hasta que al fin murió con todos los caracteres
» de rabioso, segun afirmáron el Dr. Navarro, Médi-
» co de las Cuevas, y el Dr. D. Joaquin Ballestér, de

» Cervera. El infeliz Fauró no tomó remedio alguno » hasta que se manifestó la hidrofobia; y en los últi- » mos momentos acudiéron á buscar mis polvos, que » di sin perder tiempo; pero llegáron á las Cuevas » quando ya habia espirado el infeliz.

» En mi presencia un perro rabioso mordió á tres » marranas haciéndolas heridas de mucha considera- » cion: averigüé quienes eran sus dueños, y les di » porcion de polvos, previniéndoles diesen á cada » una una dracma por la mañana y otra por la tarde, » mezclada con harina y agua, continuando así por » espacio de once dias. Lo hiciéron puntualmente con » dos de ellas, que sanáron; y habiendo perdido el » dueño de la tercera los polvos, la descuidó de todo » punto, y no habiéndolos tomado esta, murió rabio- » sa á los veinte y cinco dias.

» El mismo perro rabioso, que mordió á las mar- » ranas, mordió tambien á varios perros del lugar. Los » que no tomáron polvos muriéron rabiosos dentro de » pocos dias; y aquellos á quienes se les suministrá- » ron no han experimentado daño alguno en mas de » un año hace que fuéron mordidos. Mas debemos » notar que uno de los perros que solamente recibió » quatro tomas, apareció atontado al fin de un mes, » y perdió casi enteramente el apetito, continuando » así enfermo otro mes, y murió al fin sin tener seña- » les de rabioso."

Estos hechos observados y comunicados por un profesor zeloso é instruido dan nueva fuerza á los que me refirieron los vecinos de Ibi; y esperanzas bien fundadas de que será eficaz y general la virtud de los polvos. Hasta la desgracia de Fauró parece acaecida para confirmar el poderoso influxo de ellos contra el veneno de la rabia; porque á pesar de haber sido su

herida muy ligera, tuvo el fin trágico que evitáron los otros, que como él habian sido heridos por el mismo perro, con la diferencia solamente de haber estos tomado el remedio que le llegó tarde al infeliz. Igualmente prueban á favor de los polvos las observaciones que Sales hizo en los quadrúpedos. Mordidos á un mismo tiempo por el mismo perro, debiéron todos recibir la mortal semilla que desenvuelta poco á poco causase al fin los dolores y la muerte. Mas la evitáron los que tomáron el remedio, y solamente pereciéron aquellos que no pudiéron recibirlo.

Con estos documentos convido á los profesores á repetir y multiplicar las experiencias; y para que las hagan con acierto daré la descripcion de las plantas despues de explicar lo perteneciente al modo de hacer y conservar los polvos.

Llámanse en valenciano dichas plantas PANICÁL (Eryngium campestre. Linn.), SARDINETA (Echium vulgare. Linn.) BUFALAGA-VERA (Alyssum spinosum. Linn.) y POLIÓL BLANCH, que debe ser una especie de NEPETA, aunque Lamarck en su Diccionario la haya llamado MELISSA CRETICA. Deben cogerse quando bien floridas empiezan á granar, lo que sucede en Julio respecto del Eryngio y Equio, y en Agosto respecto de las demas. Del Eryngio se toman con preferencia las raices y tambien el resto de la planta; y de las otras tres todo, á excepcion de las raices. Deben secarse á la sombra [1], y quando perdiéron enteramen-

1 Así mandó Nicandro se secase la masa medicinal que resultaba de varios vegetales:

Aprico perflanda loco siccabis in umbra.

Pag. 10 vuelta de la traduccion de Pedro Jayme Esteve, el qual añade en sus notas: „siccanda seorsum a sole in loco ventis »exposito, ne solis facultas humorem maxime ad rem facientem »sugendo hauriat."

te la humedad, se muelen con separacion una de otra, se pasan por un tamiz fino, y últimamente se hace la mezcla de los quatro polvos en porciones iguales, la qual se guarda en un frasco bien tapado para hacer el uso conveniente. Los de Ibi ponen en cada toma la cantidad que levantan con una peseta, sirviéndose de ella como de una cuchara; pero el Dr. Sales determinó á un escrúpulo la dósis para una persona, y á una dracma la que dió á los irracionales. No es necesario mezclarla con vino para que produzca el debido efecto; lo que importa es tragarla ahora sea sola, ahora con el vehículo que se quiera. Debe tomarse á lo menos por espacio de nueve dias consecutivos una dósis por la mañana y otra por la tarde, sin que el mordido tenga precision de sujetarse á dieta, ni mudar su régimen ordinario.

En latin..... ERYNGIUM CAMPESTRE *de Linneo.*
En castellano.. CARDO CORREDOR.
En valenciano. PANICÁL CAMPESTRE.
En frances..... LE CHARDON ROLLAND, *ó* LE CHARDON A CENT TETES.

La raiz de esta planta comun y conocida es larga, del grueso de un dedo, negruzca por afuera, blanca en lo interior, tierna, y algo dulce. Su tallo suele tener de uno á dos pies de alto, y es derecho, rollizo, blanquecino y estriado, con bastantes ramos bien abiertos, de los quales los últimos forman umbelas. Sus hojas son alternas, pinadas, con pínulas hendidas y espinosas en su borde, duras, verdes, con nervios blanquecinos; las inferiores son pecioladas, y las otras sesiles, abrazando ambas al tallo. Sus flores forman ciertas cabezuelas pequeñas, de las que hay muchí-

simas en cada planta : en la extremidad de cada pedúnculo comun hay un invólucro de cinco ó mas hojuelas lanceoladas con algunos dientes espinoso-setáceos, quatro veces mas largas que la cabezuela que se halla allí sentada : cada flor está separada de su vecina por una paja aleznada, y se compone de un cáliz propio adherente terminado en cinco hojuelas libres; de cinco pétalos pálidos que forman una campana, y tienen revueltas hácia adentro las puntas; de cinco estambres tres veces mas largos que la corola, terminados por anteras oblongas; y de un gérmen aovado pelierizado con dos estilos capilares. El fruto es pequeño, pelierizado, oval, coronado por el cáliz, y se separa en dos partes, cada una con su semilla oblonga, convexâ por un lado, y plana por el otro.

Se cria en lo inculto y en los ribazos de Europa.

El Sr. Jacquin dió una hermosa figura y exâcta descripcion en el tomo 2 de su Flora austriaca, estampa 155.

Obs. 1ª En el libro 3 de Dioscórides cap. 22 ilustrado por nuestro Laguna, se lee lo siguiente del Eryngio : „Su raiz es ancha, luenga, de fuera negra, „ de dentro blanca, gruesa como el dedo pulgar, aro- „ mática y olorosa.... Bebida provoca el menstruo y la „ orina, sana los torcijones del vientre, y resuelve las „ ventosidades. Si se bebe con vino sirve contra las „ indisposiciones del hígado, contra las mordeduras „ de las serpientes, y socorre á los que tomáron algun „ veneno mortífero."

Obs. 2ª En la excelente traduccion que Pedro Jayme Esteve hizo de Nicandro pag. 63 vuelta, edicion de Valencia de 1552, se dice:

Nec secus Eryngii, pariterque salubris acanthi
Radix trita.....

Vipereum morsum vincunt, ac vulnera curant
Dira nepæ, superantque phalangis virus iniquum.

En latin..... ECHIUM VULGARE *de Linneo.*
En castellano.. LENGUA DE BUEY SALVAGE, EQUIO, VIBORERA COMUN.
En valenciano. SARDINETA.
En frances..... VIPERINE COMMUNE.

No es menos comun esta planta que la precedente: y aunque en Europa, y principalmente en España, se crian muchas especies pelierizadas, es fácil distinguir esta de las otras por la multitud de los pelos espinosos que la cubren. Su raiz es parda, mas delgada que el dedo, y de ella se levanta un tallo de pie y medio á dos pies de altura, duro, cilíndrico, á veces roxizo, lleno de tubérculos muy pequeños, y de multitud de pelos espinosos blancos: se presenta al principio sin ramos, pero luego van saliendo de los sobacos de las hojas. Estas son lanceoladas, alternas y sentadas: las radicales pecioladas, mucho mayores, de quatro y mas pulgadas de largo y apenas una de ancho, y extendidas sobre la tierra: todas son sumamente ásperas, cargadas de pelos blancos que nacen de otros tantos tubérculos circulares, muy pequeños. Las flores forman espigas mas ó menos largas, y se hallan vueltas hácia un solo lado, cada una con su hojuela muy pequeña ó bractea floral. La flor se compone de un cáliz permanente derecho, profundamente partido en cinco lacinias aleznadas, y muy pelierizadas: de una corola azul dos veces mayor que el cáliz, con pelitos blancos por afuera, cuyo tubo es cilíndrico, del largo del cáliz, y su base blanca: se ensancha luego casi en forma de campana, y tiene el bor-

de obliquo con cinco divisiones desiguales, siendo mayores las superiores: de cinco filamentos desiguales azules, mas largos que la corola, prendidos casi á la base del tubo, y terminados por igual número de anteras aovadas: de quatro gérmenes, entre los quales se levanta un estilo tan largo como los estambres, cuyo estigma está partido en dos puntitas. Su fruto se compone de quatro semillas pequeñas pardas aovado-triangulares, esto es, obtusas y llenas de protuberancias por afuera, angulares por adentro, y terminadas en punta obliqua por arriba, parecidas en cierto modo á la cabeza de la víbora.

Se cria con abundancia en los campos, caminos y montes. La estampa 445 de la Flora Dánica representa una variedad de la Viborera comun, pero no se han representado en ella las innumerables espinitas que vemos en las de España. Merece distinguirse tal vez como especie particular la *Sardineta* de la Hoya de Castalla por la multitud de espigas derechas de ocho á diez pulgadas de largo, llenas de flores puestas todas hácia un lado, algo pediceladas, teniendo cada una su bractea floral bien sensible. En lo demas conviene con la descripcion antecedente.

Obs. Tambien dixo Dioscórides, lib. 4 cap. 29, „que la simiente es semejante á una cabeza de víbo„ra. Su raiz es algo negra, y mas delgada que el de„do. La qual no solamente sana las mordeduras de las „serpientes bebida con vino, empero tiene tambien „tal fuerza, que los que la hobieren bebido no pue„den ser mordidos; y la mesma virtud poseen la si„miente y las hojas." Laguna añade: „Echis en grie„go significa la vibora, de donde vino á llamarse esta „planta Echion, por parecerse su simiente á una ca„beza de vibora, et porque socorre á los mordidos

„ de ella.... Alcibio, habiendo sido mordido de una „ venenosísima víbora, se libró bebiendo el zumo de „ aquesta planta, y aplicando la mesma yerba majada „ sobre la mordedura." Laguna tomó esta historia de la citada obra de Nicandro pag. 53 donde dice:

Utilis Alcibii [1] *radix quærenda deinde*
Qua firmatur humi iuba spinis horrida semper.
Hæc subit alta solum tenuis, ramosaque subter
Sed flores violis similes per germina surgunt.
.....
Vipereo semen capiti similatur acuto. Pag. 62.

En latin..... ALYSSUM SPINOSUM *de Linneo.*
En castellano.. ALISO ESPINOSO.
En valenciano. { BUFALAGA VERA *en la Hoya de Castalla.* / BOJA BLANCA *en Morella.*
En frances..... ALYSSE EPINEUSE.

Las raices de este pequeño arbusto son rollizas, gruesas, duras, ramosas, de uno á dos pies de largo, cubiertas de una corteza parda, y llenas de una substancia sólida, fibrosa, amarillenta y dulce: de sus ramificaciones superiores salen muchos tallos ramosos de seis á diez pulgadas de largo, esparcidos hácia todos lados, blanquecinos quando tiernos, pardos en su vejez, y entonces llenos de puas á manera de espinas, y casi sin hojas. Estas son abundantes en los tiernos, alternas, de tres á cinco líneas de largo, una de ancho, obtusas en la punta, angostas en la parte inferior, de un amarillo casi blanco, y sembradas de puntitos co-

1 Alcibion ab inventore dicta est herba, quæ alio nomine ob salutarem ejus usum Echis de Viperæ nomine apellata est. Esteve en el lugar citado.

mo en la lija, pero suaves y muy finos. Las flores nacen en racimos terminales· cada una tiene su pedúnculo, y un cáliz velloso de quatro hojuelas aovadas caedizas; quatro pétalos de un blanco amarillento, aovados, mas largos que el cáliz, enteros, y abiertos en cruz: seis filamentos, dos de ellos mas cortos y opuestos, con anteras derechas; y un gérmen oval con su estilo corto, permanente, y estigma sencillo. Su fruto es una vaynilla de linea y media de diámetro, oval, de dos celdas, formadas por un diafragma oval, trasparente, paralelo á las ventallas, y asido á un ribete circular. Las semillas son orbiculares y pequeñas.

Se cria con abundancia en los montes ásperos de la Hoya de Castalla, en el Carrascál de Alcóy, en Mariola, Peñaglosa, Morella y otras partes. El Ciudadano Lamarck asegura que se cria tambien en los departamentos meridionales de la Francia. Barrelier dió una estampa, que es la 808 de su coleccion, y en ella se ve un ramito de la *Bufalaga vera*.

Obs. La variedad de nombres que una misma planta tiene en diversos pueblos [1], y al contrario el conocerse otras de diferente género con el mismo nombre [2], hacen precisos los conocimientos botánicos. Sin ellos seria muy lenta, quando no imposible, la comunicacion de cosas importantes á las artes y á la salud: sin los viages que la ciencia exîge, hubiesen quedado escondidos en un corto recinto los preciosos descubrimientos debidos á la casualidad, á los irracionales, y á hombres sin instruccion. Los que han viajado con

1 El Dictamus albus, por exemplo, se llama *Timó Real* en Ibi y partes meridionales del Reyno de Valencia. *Gitám* en las septentrionales. *Tarraguillo* en Énguera.

2 *Bocha blanca* se llama el citado Aliso, y con el mismo nombre se conoce el Cistus albidus y el Lotus dorycnium.

el objeto de aumentar las riquezas vegetales nos han traido vistosas flores, frutas deliciosas, remedios, gomas, resinas, maderas, fósiles y preciosos metales. Y á vista de tantas cosas útiles, sin contar las que directa y exclusivamente pertenecen á esta ciencia encantadora, hay quien pregunte ¿para qué sirve la Botánica?

En latin..... {NEPETA MARIFOLIA. *Tab.* 22.
{MELISSA CRETICA. *Lamarck.*
En castellano... YERBA GATERA *con hojas de maro.*
En valenciano. POLIÓL BLANCH.
En frances..... CHATAIRE Á FEUILLES DE L'HERBE AUX CHATS.

La raiz de esta planta es leñosa, fusiforme y perene; entra perpendicularmente en la tierra, y se engruesa mucho cerca de la superficie, saliendo de allí muchos tallos con ramos opuestos á cada par de hojas; son duros, de quatro esquinas, cubiertos de un polvito blanco, y se levantan hasta pie y medio: sus ramos y gran parte de los tallos perecen cada año; mas queda viva la parte inferior, de la qual brota de nuevo al año siguiente. Tiene hojas opuestas, parecidas á las del maro oficinal, sostenidas por peciolos cortos; y son aovadas algo oblongas, las mas largas de unas cinco líneas quando se cultiva la planta; pero en los montes y barrancos mas cortas: son de un verde amarillento por arriba; blanquecinas por el enves, donde estan sembradas de puntitos ó pequeñas excavaciones pardas: por lo comun son enteras, bien que á veces tienen algunos dientes obtusos muy pequeños. Nacen las flores en pedúnculos ramosos, dicotomos y solitarios en cada sobaco, hallándose en cada division dos bracteas cortas lineares con punta: los pedúnculos parciales son

muy cortos: el cáliz muy pequeño, cilíndrico con diez estrias, terminado en cinco dientes iguales, hallándose tapada la boca con multitud de vello quando contiene el fruto. La corola es tres veces mayor que el cáliz, y enteramente blanca, á excepcion de unos puntitos de color de violeta sumamente finos que se hallan al rededor de la boca donde hay algun vello: el tubo es cilíndrico algo corvo, se ensancha luego para formar la boca bien abierta, y el borde forma dos labios, el superior derecho, escotado, cóncavo: el inferior colgante, partido en tres lacinias, de las quales la del medio es mas ancha, casi redonda y festonada. Los quatro filamentos son blancos, aleznados, prendidos hácia la base del tubo; dos de ellos mas cortos, colocados todos baxo el labio superior, é inmediatos unos á otros. Las anteras algo arriñonadas: el gérmen quadrífido, de cuyo centro se levanta el estilo tan largo como los estambres, terminado por un estigma en arco bífido. Las quatro semillas son aovadas, bermejas, lisas, muy menudas.

Se cria con freqüencia en los montes, collados y barrancos del Reyno de Valencia, y florece en Julio y Agosto.

Explic. de la estampa. *a* Flor. *b* La misma aumentada. *c* Corola y estambres. *d* Cáliz abierto con el gérmen. *e* Estambre aumentado. *f* Cáliz cuya boca está tapada con pelos. *g* Semillas. *h* Hoja aumentada vista por el enves.

Observaciones.

1ª En 1783 vi esta planta en el Real Jardin Botánico de Paris con el nombre de *Melissa nepeta*, y despues en 1791 la encontré en el Reyno de Valen-

cia : pero observando que le faltaban los caracteres que Linneo dió á su *Melissa nepeta*, esto es, el tallo pelierizado y las hojas casi acorazonadas, creí que en caso de ser *Melissa*, debia ser la *fruticosa* del mismo autor, porque parecia tener los caracteres indicados en su obra, y convenirle la definicion de Tournefort traida como sinónimo por el mismo Linneo: á saber, *Calamintha hispanica frutescens marifolio.* Así pues sin mas exámen la hice conocer con el nombre de *fruticosa* al citado D. Blas Sales, y á otros que estudiaban la Botánica en Valencia. Mis muchas ocupaciones no me permitiéron hasta ahora hacer de ella un exámen detenido para determinar con exâctitud el género y la especie. Con este motivo reconocí mi herbario, y registré los autores. Vila viva y cargada de flores en el Real Botánico de esta Corte, donde mas ha de siete años se conserva con el nombre de *Melissa fruticosa*: halléla en el diccionario Enciclopédico descrita con el nombre de *Melissa cretica*; y últimamente, en el citado Real Botánico la vi nacida este año, de las semillas que con el mismo nombre de *cretica* remitió el ciudadano Thouin. A pesar de estas autoridades, digo, que los que hemos hecho una *Melissa* de esta planta, nos hemos equivocado, y que debe ponerse en el género *Nepeta*; porque su cáliz es cilindrico con cinco dientes iguales, y no bilabiado con el labio superior plano y trífido; y porque la lacinia mayor del labio inferior de la corola es festonada sin escotadura. Hasta el mismo ciudadano de Lamarck puso estos caracteres como distintivos, diciendo en la pag. 709 del primer tomo: „Le caractère „ distinctif des *Chataires* (*Nepeta*) se tire de la con„ sidération des crênelures du lobe moyen de la lèvre „ inférieure de la corolle, et des étamines rappro-

» chées." Y en la pág. 76 del tomo 4º „Le carac-
» tère essentiel de ce genre (*Melissa*) est d'avoir le
» calice a deux lèvres, la supérieure plane et partagée
» en trois dents ascendantes: la lèvre superieure de la
» corolle bifide; le lobe moyen de la lèvre inferiure
» echancré en cœur à l'extrémité."

2ª. En los citados montes y cerros del Reyno de Valencia se cria otra planta llamada vulgarmente *Poliól negre*, la qual parece variedad de la que queda ya descrita, y se distingue de ella en ser de menor altura, tener sus tallos menos blanquecinos, y sus hojas mas verdes por arriba, y menos blancas por el enves.

3ª. Si las experiencias que deseo repitan los facultativos confirmasen las felices del Dr. Sales, entonces convendria emprender nuevos ensayos, propinando á los irracionales mordidos por algun perro rabioso polvos de cada una de las plantas, para descubrir la virtud propia de cada una. Tal vez habrá entre ellas alguna superior en virtud, y eficaz contra el veneno. D. Demetrio Lorés, Canónigo que fue de Valencia, creyó que el Equio ó Viborera comun era el verdadero remedio contra la rabia, y como á tal lo mandó dar á unos de Lorja, pueblo del Reyno de Valencia, á quienes mordió un lobo. Curáron á la verdad; pero no se verificáron (ó á lo menos lo ignoro) las experiencias comparativas que acreditasen ser rabioso el lobo, y sanar solamente los que tomáron el remedio.

4ª. Tambien podrán hacerse iguales ensayos sirviéndose de plantas vivas quando puedan haberse, como Nicandro y otros insinuan. Pero ante todas cosas conviene comprobar la eficacia de los polvos, y despues podrán variarse las experiencias.

Memoria sobre la quina segun los principios del Sr. Mutis, por D. Francisco Antonio Zea, Botánico de la expedicion de Santa Fe, y discípulo del mismo Sr. Mutis, Director de ella.

Es bien sabido que la quina fue recibida en Europa con aplausos extraordinarios: que tanta aceptacion se convirtió bien presto en vilipendio; y que siendo desde entonces objeto de disputas y contradicciones, ha tenido alternativamente sus épocas de abatimiento y de gloria. Semejantes vicisitudes en el específico de mas uso y de mayor eficacia traen inquietos á los profesores, que ni hallan medios de conciliar los dictámenes de los grandes maestros, ni mas razones para adherir á los que lo exâltan que á los que lo deprimen. Unos y otros hablan de propio convencimiento: unos y otros se arman de zelo, creyéndose los defensores de la humanidad, y unos y otros alegan experiencias decisivas, grandes bienes y grandes males, que no pueden ser ni fingidos ni ponderados sin que unos ú otros dexen de ser sabios. Triste fruto de tanta incertidumbre es el conocimiento de que la quina no ha salido del estado de empirismo, y que si seguimos dirigiéndonos por ciegas experiencias, confundirémos siempre los beneficios del remedio con los estragos de la aplicacion.

Bien conociéron los primeros profesores que tan activo específico daria con la misma facilidad la muerte que la vida, si no se le sujetaba á principios incontrastables, determinando con precision sus virtudes y aplicaciones, el método y preparacion conveniente. Arrostróse la empresa con ardor, y sucesivamente se fuéron redoblando los esfuerzos con las dificultades. Admira lo que se ha escrito, lo que se ha trabajado,

lo que se ha variado de ideas y de planes, sin acertar á salir de los términos de la opinion. Toda su vida pasáron muchos espiando los momentos en que el caprichoso especifico solia explicar su actividad: otros se fatigaban por descubrir su modo de obrar para sentar la base de sus aplicaciones: innumerables se dié-ron á buscar una preparacion que hiciera el remedio menos peligroso, y no fuéron pocos los que sospechando engaño en el comercio, apuráron los recursos de la imaginacion para reconocer la mejor quina que cada uno se figuraba.

Tantos trabajos no bastáron á rectificar la práctica que aun en el dia no es menos empírica que á los principios, ni menos aventurada. Lo único que se adelantó fué el descubrimiento de otras varias aplicaciones, y la mayor comprobacion de su extraordinaria eficacia. Pero el punto principal, que era escudriñar el misterio de los efectos para corregir su inconstancia, se hacia cada dia mas obscuro por los mismos medios que se empleaban para esclarecerlo. La experiencia acreditaba y desacreditaba alternativamente las mas oportunas doctrinas, las ideas mas raras, y hasta las preocupaciones mas absurdas. Así es que todas las preparaciones han sido felices y desgraciadas: que todos los métodos han producido buenos y malos efectos: que todas las reglas, á qual mas arbitraria, para el reconocimiento y eleccion de la mejor quina, han sido sancionadas y abolidas por el éxîto, para volver con el tiempo, á la par de opiniones y de ideas, á restablecerse y anularse. Todo en esta materia ha sido confusion y sombras, vicisitudes y contradicciones. Hoy es mejor la quina mas añeja, y mañana la reciente: ya se prefiere la corteza del tronco, y ya la de las ramas: sin mas fundamento para tantas alteraciones que

el impotente anhelo de conciliar los efectos, cuya inconstancia llegó á ser prodigiosa. Observábanse á temporadas generalmente felices, en otras generalmente desgraciados, y en otras alternaban formando una cadena de estragos y beneficios. Hasta de virtudes mudaba este específico, sobresaliendo sucesivamente en esta, en aquella ó en la otra: ni siempre tan febrífugo, ni siempre tan antiséptico, y ya obrando poderosamente en unas enfermedades, y ya como olvidado de ellas, empleando en otras toda su eficacia.

Tantas alternativas hiciéron que se declarasen contra la quina insignes profesores, sin reparar en sus virtudes que todos reconocian: ya desesperaban de fixar su administracion, y horrorizados con los tristes exemplos de que eran testigos, y muchas veces autores, le juráron el odio que aun respiran sus escritos. Tiempo ha habido en que una especie de terror pánico tenia sobrecogidos á los Médicos: no se atrevian los mejores prácticos á aplicarla sino con tiento y precauciones: muchos se dedicaban con Manget á inventar correctivos para templarla: innumerables con Malpighi procuraban quebrantar su eficacia: Ramazzini [1] se lamentaba de haberla aplicado sin cautela en su juventud, llamándola remedio sospechoso y empírico, mas funesto que útil á la humanidad: Boerhave [2] decia que ella sola habia sacrificado mas hombres que enemigos los exércitos de Luis XIV; y mas escarmentado ó menos tímido Rivino á la cabeza de otros sabios, promovió su proscripcion.

Pasáron por fin aquellos dias tristes, y estamos en

1 La frase de Ramazzini es mas difusa; pero el pensamiento es el mismo.

2 Es de notar que este dicho de Boerhave nos lo haya conservado un apasionado de la quina, el profesor la Metterie.

una de las épocas felices de la quina, sin temores ni perplexîdades. Pero como la confianza sin principios es temeridad, parece que el exemplo de otras épocas afortunadas á que sucediéron las de horror y sangre, debe hacernos mirar cada dia de mas cerca otras calamidades semejantes, y cada enfermo debe temer que él sea la primera víctima.

Si fuese cierto que por inadvertencia de los profesores se fuéron sucesivamente introduciendo en la Medicina hasta tres especies de *Cinchona*: si se comprobase que conviniendo todas ellas en ciertas qualidades comunes difieren tanto en virtudes que substituidas unas por otras ó mezcladas debiéron producir los fenómenos que en siglo y medio han confundido á los sabios: si se determinasen con precision las propiedades de cada una, su modo de obrar, y las partes sujetas á su imperio: si se añadiese otra especie no menos eficaz en su línea, separando otras que no son oficinales, y las que se han incluido equivocadamente en el género: si para evitar todo peligro se diesen bastantes señales para distinguirlas en las boticas, y se determinasen las *suertes* [1] mas activas, y la bondad accidental que pueden adquirir; y si por último se hallase una preparacion que sin debilitar el remedio lo hiciese digerible y grato: no habria mas que desear en este ramo, y con tales principios no solamente podia aplicarse con seguridad, sino extenderlo á varias enfermedades hasta ahora rebeldes á la Medicina.

Aunque no puedo dudar de la verdad y exâctitud de tan importantes descubrimientos hechos en el suelo nativo de la quina en el espacio de treinta y sie-

1 Segun la parte del árbol de que se saca la corteza, así se denominan las suertes: la del tronco y ramos gruesos *cortezon*, la de los delgados *canutillo* &c.

te años por un sabio tan célebre como el Sr. Mutis [1], con todo eso quisiera que para gloria suya y satisfaccion de los profesores que dificultan el asenso se hicieran de proposito experiencias auténticas para comprobarlos. Yo procuraré que los famosos Químicos de Europa hagan nuevos experimentos, y con el mismo objeto voy á dar un extracto de los principios del autor, que siendo como el anuncio de su preciosa obra, podrá tal vez contribuir á que se vaya extendiendo su doctrina en beneficio del género humano.

Desde su llegada á Santa Fe á principios de 61 comenzó el Sr. Mutis á tomar conocimientos botánicos de la quina por esqueletos de la especie corriente en el comercio, regalados por su ilustre amigo el Sr. Santistéban, Superintendente de la Real casa de Moneda, en cuyas conferencias y manuscritos se impuso de todo lo concerniente al tráfico del ramo. Nueve años antes habia sido comisionado aquel hombre estimable para averiguar en Loja los desórdenes de este comercio; pero como no profesaba las ciencias naturales, solo han servido sus preciosas noticias para ilustrar con otras bien averiguadas la parte económica del especifico. Tiene esta no pocas relaciones con la científica, á que, no sin sentimiento, debo por ahora ceñirme.

1 El Señor Mutis comunicó sus manuscritos á varios profesores para que comprobasen sus principios en la práctica, y resultando acordes los efectos, publicó en 1792 un extracto de sus descubrimientos en el único papel público de Santa Fe, intitulado por esta razon *Papel periódico de Santa Fe*, desde el número 89 hasta el 129. Los efectos han sido tan felices, que van desapareciendo varias enfermedades endémicas. Puede inferirse por el consumo del género la felicidad de los sucesos; pues en año y medio, como lo anota el autor, se ha gastado allí mas quina que desde la época de su descubrimiento hasta el año de 91.

Apenas tenian los Botánicos alguna idea de la quina hasta el año 64, en que por las noticias del autor y esqueletos de la especie [1] que reynaba ya en la Medicina, corrigió Linneo el carácter genérico diseñado por la estampa y descripcion de otra distinta [2], publicada por la Condamine. Animado por las exhortaciones de aquel sabio, y ansioso de fixar el conocimiento de la verdadera quina oficinal, de que hablaban tan diversamente los Médicos, dio principio á sus ensayos con varias porciones escogidas en Loja por los llamados inteligentes, regaladas al Virey de Santa Fe, de quien era intimo amigo. Pero advirtiendo que sus mismas experiencias parecian confirmar las opiniones opuestas de los profesores, como que las hacia sin conocimiento de que ellos habian reunido á la idea de una especie las virtudes repartidas en varias por la naturaleza, tomó otro rumbo, dedicándose á observar las especies y variedades del género, y los efectos que producian, hasta encontrar los ciertos de la primitiva.

Bien comprobados estos en las calenturas intermitentes, en que obra como *por encanto y á golpe seguro*, en expresion del autor, reconoció que no desmintiéndose jamas en los casos determinados por los antiguos prácticos, era ineficaz ó dañosa en los otros á que sucesivamente fué extendiéndose su aplicacion. Concluyó de aquí que los profesores en diversas épocas han ido atribuyendo á la especie primitiva, ya ignorada, las virtudes que habian de hallarse repartidas en otra ú otras varias. ¿Pero por qué señales habian de reconocerse? ¿Cómo habia de adivinarse la virtud característica de cada una, ni cómo era posible sepa-

1 Cinchona cordifolia Mutis MS. Cinchona pubescens Vahl.
2 Cinchona officinalis. Linn. sys. veg. edit. 10 pág. 929.

rar en plantas indeterminadas, propiedades tan confundidas? Casi es tan glorioso el haberlo emprendido como haberlo executado. Deduciendo por analogia las virtudes de cada especie; comparando sus conjeturas con las varias doctrinas de los autores, y estas con los datos confusos del comercio; y recurriendo luego á la experiencia, ha llegado á determinar las épocas sucesivas en que cada una ha prevalecido en la Medicina, y aquellas en que mezcladas sembraban entre los profesores la discordia y la confusion. Profundizando mas sus descubrimientos, reconoció en el' género especies oficinales, y especies que no lo son; distinguió las virtudes comunes de las propias; y demarcó el imperio de cada quina, ó digámoslo así, el teatro de sus operaciones. Para evitar en este punto la nota de sistemático, que mas bien se le pondria á la naturaleza que al observador, no solo convida, sino que ruega á los profesores imparciales exâminen sus descubrimientos en la práctica. Semejante apelacion á la experiencia debe confundir á los críticos especulativos. Al fin, han de convenir ellos mismos en que una de las quatro quinas oficinales exerce su imperio sobre los nervios, otra sobre los músculos, otra sobre los humores, y la última sobre las entrañas. Doctrina averiguada por el Sr. Mutis, y comprobada por una larga serie de experiencias. De modo que la quina viene á ser aquella panacéa ó remedio universal tan ansiosamente buscado en todos los siglos, y por lo mismo merece el nombre de árbol de la vida que le diéron y le quitáron las contradicciones pasadas.

Siete son las especies legítimas de Cinchona descubiertas por el Sr. Mutis [1] con unas quantas varie-

1 Y son las únicas que hasta ahora se conocen en Santa Fe, pues las que se dicen descubiertas por D. Sebastian Lopez son las

dades, que siendo de las oficinales, poseen igualmente sin modificacion ni diferencia alguna la virtud de aquella á que pertenecen. Por la corola vellosa se distinguen constantemente, sea qual fuere su variedad, las especies activas y virtuales, de las que no teniendo mas que las propiedades del género en grado muy remiso, quedan excluidas de aquel número. Esta observacion podrá servir de regla para sospechar en las que se vayan descubriendo si son ó no de las oficinales.

Las quatro que hasta ahora se conocen son la *naranjada*, la *roxa*, la *amarilla* y la *blanca*: denominaciones sencilias, tomadas del color interno de la corteza, para evitar los errores que los nombres vulgares dados comunmente, aun en la misma provincia, á plantas de diversos géneros, pueden ocasionar. Desea el autor que los profesores no las pidan sino por estos nombres al comercio, con la mira de desterrar los muchos que se dan á una misma quina, señaladamente los del lugar nativo, que se multiplican cada dia, y solo sirven de propagar preocupaciones estúpidas de preferencias puramente mercantiles, repugnantes á los principios físicos, y desmentidas por la observacion.

La primera quina que se conoció, y que por sus prodigiosos efectos en las intermitentes mereció extraordinario aprecio, fue la *naranjada*. Siendo esta especie sumamente rara, por ciertas causas agenas del asunto, no es extraño que casi extinguida, quando habia tomado mas vuelo en el comercio, se substituyesen en su lugar las cortezas del árbol que se encontró mas parecido. Este fue por desgracia de aquellos tiempos de ignorancia la quina *roxa*, cuyas virtudes

oficinales del Sr. Mutis. El Sr. Lopez podrá colectar plantas nuevas, mas no determinarlas hasta que se dedique á la Botánica.

desconocidas entonces, y muy diversas de la *naranjada*, causáron los estragos que nos ha transmitido la historia. No obstante, á fuerza de inculpables yerros se fuéron descubriendo sus verdaderas aplicaciones, siendo propia de Rushwort la gloria de haber conocido su virtud antiséptica, y hecho tentativas felices que inmortalizarán su nombre en los fastos de la Medicina.

Como los primeros profesores no habian tenido la advertencia de describir y caracterizar la corteza *primitiva*, ni la *sucedanea*, que tuviéron por la misma, aunque la creian otra suerte del mismo árbol, pasáron á la posteridad reunidas á la idea genérica de quina las virtudes de la *naranjada* y *roxa*: á estas dos especies se siguió la *amarilla*, que por fortuna participa de las eminentes qualidades de una y otra en grado tan remiso que no habia que temer grandes estragos. Así es que las épocas en que esta ha dominado son las mas felices de la quina. Solamente le notaban los profesores cierta debilidad; y de aquí la preocupacion de pedirla cada dia mas fresca, y unas veces del tronco, y otras de las ramas. Desconocian su virtud propia, y errando las aplicaciones, querian que obrase en la gangrena como la *roxa*, y en las intermitentes como la *naranjada*. Resultaba de aquí el inconveniente de aumentar la dósis hasta cargar el estómago, dificultar la digestion, y disminuir las fuerzas del enfermo, aunque no con las tristes conseqüencias de la *roxa*, en cuya época se creyó con sobrado fundamento que la quina substituia un mal grave á otro menor, atribuyendo al género los defectos de la especie mal aplicada. Como esto mismo sucedia con las otras, ha resultado un cuerpo de doctrina lleno de contradicciones y de incertidumbres.

No tuvo parte en tan grandes acontecimientos la *blanca*, última especie oficinal que hubiera disputado á sus compañeras la gloria de sus buenos efectos; bien que por otra parte hubiera contribuido á aumentar la confusion que ha resultado de aplicarlas sin discernimiento. Consta que en diversas épocas han intentado los cosecheros introducirla en Europa; pero siempre ha sido rechazada sin exámen. A los trabajos felices del Sr. Mutis debemos el descubrimiento de sus eminentes virtudes, confirmadas por el Dr. Clarke en su tratado de la fiebre amarilla, citado por el Sr. Lambert: y aunque no he logrado leerlo; con todo, la circunstancia de tratar determinadamente de esta quina, cuyas virtudes describe y recomienda, hace creer que la aplicó con felicidad á aquel mal tan terrible.

Adelantaba cada dia el Sr. Mutis sus descubrimientos, y para consolidarlos observaba la mayor ó menor actividad de una misma quina, segun que provenia del tronco, de las ramas tiernas, de renuevos ó de árboles viejos, y á medida que era mas ó menos añeja, indagando los caractéres mas constantes para su reconocimiento en Europa. De estas observaciones resulta,

1º. Que quanto mas antiguo es el árbol, tanto mas eficaz es su corteza.

2º. Que la corteza del tronco es mas activa; menos á proporcion la de los ramos; y débil la de las ramas tiernas y renuevos.

3º. Que la quina bien desecada, guardándola en caxones cerrados de modo que no le lleguen el ayre ni la humedad, adquiere cada dia nuevos grados de generosidad: debiendo estimarse su bondad *por el tiempo y por el cuidado* de su mejor conservacion.

4º. Que los cortezones estan expuestos á degene-

rar, porque siempre les queda en su interior algun resto de humedad; pero este inconveniente se evita sacándolos en listas cortas, angostas y delgadas, como se practica en Santa Fe [1].

5º Que son engañosas las señales adoptadas en diversos tiempos para el reconocimiento de la mejor quina, como son el cólor pardo del enves, manchado á trechos por los lichenes; las grietas transversales; la fractura vidriosa ó con filamentos &c.; porque son relativas á los diversos estados del árbol, á su situacion mas ó menos favorecida del sol, y á otras circunstancias que nada influyen en el carácter oficinal de la quina, puesto que se extienden á especies que no son oficinales, y aun á plantas de otro género.

6º Que el color propio de cada especie observado en los cortezones y cañas gruesas, y comprobado en las tinturas; la diversa espuma que cada especie forma; y el amargo notablemente distinto, son las notas constantes que con otras accesorias bastan para distinguir las especies. Conviene que el reconocimiento y pruebas se hagan en los cortezones y cañas gruesas hasta tener bastante práctica; porque los canutillos, especialmente de la naranjada y amarilla, inducen á error con bastante freqüencia. Los limites de este discurso me fuerzan á omitir las nuevas aplicaciones de la quina, y las experiencias en que se apoyan, y por tanto me ceñiré á exponer las virtudes de cada especie, sus caracteres farmacéuticos, y la preparacion del autor.

1 La descripcion que el Sr. Carminati hace de una porcion de quina celebrada por el Sr. Murray en las intermitentes, conviene tan adequadamente á la que de este modo particular se saca en Santa Fe, que no puedo dudar sea de aquel pais y de la especie *naranjada*. Carm. Higiene Terap. &c. vol. 2 pág. 298. Papiæ 1792.

Es inútil alegar pruebas para las aplicaciones conocidas; pues recetando los profesores indistintamente *quina*, nada perjudicará el que se les suministre segun las determinaciones que aquí se indican por su virtud sobresaliente: puesto que el autor está seguro de que la constancia de los efectos comprobará la necesidad de semejante discernimiento.

Como los Botánicos conocen todas las quinas oficinales á que está ceñido este discurso, omitiré aquí sus descripciones, para no repetir lo que todos saben; y bastará decir que el carácter genérico dado por el Sr. Vahl parece ser el mas correcto [1], y que sus descripciones son muy suficientes para la exâcta determinacion de las especies. Con todo, como dicho autor las vió secas en esqueletos, y ademas omitió la descripcion de una especie muy importante; el que desease completar los conocimientos en este ramo, podrá consultar el tomo 2.º de la Flora del Perú y de Chile.

Especie 1.ª QUINA NARANJADA.

Cinchona lancifolia. *Mutis, Per. de Santa Fe.*
Quinquina. *Condam. Act. Paris 1738.*
Cinchona officinalis. *Lin. Sys. Veg. ed. 10 pag. 929. Spec. plant. pag. 244. Gen. plant. pag. 91 ed. 6.*

Cinchona officinalis, foliis ovato-lanceolatis, glabris capsulis oblongis. *Vhal Act. Soc. H. Nat. Haun. fasc. p. 17 t. 1.*

Cinchona officinalis. *Ruiz Quinol. art. 2. pag. 56.* quæ est Cinchona nitida, foliis obovatis nitidis, paniculâ brachiatâ, corollis albo-purpureis; limbo pa-

1 Suprimiendo las voces *vel linearibus* (laciniis) *vel integrum* (stigma).

rum hirsuto. *Ruiz et Pavon Flor. Peruv. et Chil. tom. 2 pag. 50 tab. 191.*

Cinchona glabra. *Ruiz Quinol. art. 4 pag. 59,* quæ est Cinchona lanceolata, foliis, lanceolato-oblongis glabris, paniculâ brachiatâ magna, floribus subcorymbosis, corollis roseo-purpureis, limbo hirsuto. *Flor. Peruv. pag. 51 absque Icone.*

¿Cinchona fusca. *Ruiz Quinol. art. 8 pag. 77* [1]? quæ est Cinchona rosea, foliis oblongis obtuse acuminatis, paniculâ brachiatâ, floribus corymbosis, corollis roseis; limbo margine tomentoso. *Flor. Peruv. pag. 54 tab. 199.*

Carácter farmacéutico natural.

1º La corteza bien seca presenta su cara interior de color amarilllo subido, que tira á flavo.

2º Mojada en agua, y comparada con la seca, manifiesta el color mas encendido, y propiamente flavo.

3º Reducida á polvo no pierde su color, antes bien lo aumenta: persevera uniforme, y en mejor estado para la comparacion con las otras especies.

4º Una onza de polvo en infusion fria en doce onzas de agua llovediza, á las veinte y quatro horas da una tintura delgada, casi sin espuma, de color flavo, semejante al de la corteza mojada; de amargo activo y de su especie; y con sedimento de todo el polvo mas encendido que el seco.

5º La misma infusion añadidas dos onzas de agua,

1 Aunque mas bien creeria que no es del género esta planta que dexar de tenerla por variedad, me abstengo de afirmarlo, porque no estoy en ella muy exercitado. Daré al fin las razones por que he reducido á variedades las especies de la Flora Peruana.

puesta al fuego hasta romper el hervor, á las 24 horas da una tintura mas cargada, sin espuma, mas encendida que la primera; de amargo mas activo, y sedimento semejante al primero.

6º Una onza de polvo en infusion fria en doce onzas de espíritu de vino, á las 24 horas da una tintura cargada, sin espuma, de color flavo, semejante al de la tintura por cocimiento, de amargo activo, y sedimento semejante á los primeros.

7º Mascada la corteza se advierte á poco rato el amargo comun de *quina;* pero algo aromático, propio de esta especie.

8º La saliva sale teñida de color flavo, suelta, y un poco espumosa.

9º No causa fruncimiento en la lengua, paladar y labios.

10. Exâminada la fractura con la lente, se presentan las fibrillas longitudinales paralelas en forma de agujas.

11. Su color amarillo pálido.

12. En sus intersticios se mantiene aglomerado el polvo cuajado y seco, de color flavo.

Carácter sobresaliente.

Color flavo, amargo aromático, espuma delgada.

Propiedades y virtudes.

Amargo aromático.
Balsámica.
Antipyréctica.
Antidoto.
Febrífuga.
Nerviosa.

Sobresale esta especie entre las otras por el carácter peculiar de ser *eminentemente balsámica*. Es la única *directamente febrífuga*, y seria en vano buscar auxîlios equivalentes en las demas, quando urge la necesidad de cortar *infaliblemente* las accesiones. En el siglo pasado conoció Ricardo Morton [1] su imperio sobre los nervios, y lo comprueba su modo de obrar á *golpe seguro*, quando está bien administrada. Una pequeña cantidad basta para detener al siguiente paroxîsmo todo el trastorno de nuestra máquina, sin haber excitado alguna evacuacion sensible. Es por consiguiente un poderoso *calmante* de órden superior, y propiamente un *antídoto*. Su eficacia se extiende á todas las enfermedades periódicas de intermisiones manifiestas, y es en ellas tan directo su influxo, que Morton no pudo contenerse hasta ampliar sus límites á todas las calenturas remitentes, aunque fuesen acompañadas de inflamacion, ó de qualquiera otro modo enmascaradas; con tal que primero se asegurase de la realidad de algun periodo, en cuyo caso jamas tuvo que arrepentirse de sus felices atrevimientos. Esta especie no admite la asociacion de algun purgante.

Se ha disputado mucho sobre el tiempo de tomarla dentro ó fuera de las accesiones. En la época de su descubrimiento se daba á la entrada de la accesion, y bastaba entonces la pequeña cantidad de dos dracmas; posteriormente ha prevalecido el tiempo de la intermision; pero se observa que en cada decenio ha habido algunos excelentes profesores que reclaman el metodo de la costumbre primitiva, por la qual parece que está decidido el Sr. Mutis.

El árbol que produce esta quina es tan raro, que

1 Morton Pyterolog. cap. 7.

apenas corresponde á uno por mil de las otras especies juntas [1]. Por consiguiente debe aplicarse con economía en los casos mas apropiados, valiéndose de las demas especies en innumerables enfermedades en que esta seria ineficaz, y aun nociva.

Especie 2.ª QUINA ROXA.

CINCHONA OBLONGIFOLIA. *Mutis, Periódico de Santa Fe.*

Cinchona lutescens. *Ruiz Quinolog. Art. 6 pag. 71* quæ est Cinchona magnifolia foliis oblongis ovalibusque glabris, paniculâ brachiatâ, floribus subcorymbosis, corollis albis: limbo villosiusculo. *Flor. Peruv. et Ch. tom. 2 pag. 53 tab. 196.*

Carácter farmacéutico natural.

1º La corteza bien seca y sin alteraciones dimanadas de mal procedimiento en su beneficio ó reposicion, presenta su cara interior de color roxizo.

2º Mojada en agua, y comparada con la seca, manifiesta el color mas encendido.

3º El polvo conserva mas uniforme el color de la corteza seca.

4º La infusion fria (con las mismas circunstancias referidas en la especie antecedente) da una tintura mas cargada que la *naranjada*, casi sin espuma, de color roxo, semejante al de la corteza mojada, de amargo activo y de su especie; y con sedimento de todo el polvo roxizo mas encendido que el seco.

5º Despues del cocimiento da una tintura mas

1 Estos cálculos se han hecho registrando inmensas selvas para que la escasez no obligue á suplantaciones.

cargada, sin espuma, mas encendida (de color de sangre), de amargo mas activo, y sedimento semejante.

6º La tintura en espíritu de vino cargada, sin espuma, tan encendida como la del cocimiento, de amargo activo, y sedimento semejante á los primeros.

7º Mascada se advierte el amargo comun de *quina* mas débil; pero el de su especie activo y austero.

8º La saliva teñida de color roxizo, suelta, con poca espuma.

9º Causa un fruncimiento con aspereza notable en la lengua y paladar, y mas sensible en los labios frotados con la lengua.

10. Exâminada la fractura con la lente, presenta las fibrillas longitudinales paralelas en forma de agujas mucho mas aproxîmadas que en la *naranjada*.

11. Su color roxizo pálido.

12. El polvo aglomerado, roxizo encendido.

Carácter sobresaliente.

Color roxizo, amargo austero, espuma gruesa.

Propiedades y virtudes.

Amargo austero.
Astringente.
Antiséptica.
Polycresta.
Febrífuga indirectamente [1].
Muscular.

1 La distincion entre la febrífuga *directamente* y las otras que lo son *indirectamente*, consiste en que aquella obra contra la causa predisponente, y estas contra las ocasionales. El efecto de aquella es seguro, porque destruye la causa productiva del mal que es única; el de las otras especies no siempre es cierto, porque las causas son muchas, y no siempre se acierta á combatirlas.

El carácter peculiar de esta especie es ser eminentemente *astringente*. Su modo de obrar á golpe seguro en las gangrenas indica su imperio sobre el sistema muscular, y por consiguiente se extiende su eficacia á todas las enfermedades en que conviene reanimar la accion de los músculos, y producir en la masa de los humores el calor que resulta de la mayor elasticidad de los sólidos. Tal es la virtud que se requiere en los remedios generales antisépticos; pero reside con mas propiedad en este por la reunion de su eminente astringencia con las qualidades comunes á todas las *quinas*. De aquí resulta ser *directamente antiséptica*, y seria inutil buscar en las otras auxîlios de igual eficacia, quando se intenta resistir á los progresos de la putrefaccion de las carnes. Conviene en las supuraciones, en las viruelas y epidemias de esta clase, y en las calenturas malignas que disponen al esfacelismo universal.

Es un remedio abrasador, dotado de la extraordinaria eficacia que requieren los males desesperados á que está destinado. Conviene emplearla en ayudas en todas las enfermedades, á excepcion de las inflamatorias, con la mira de resistir, como el mas poderoso antiséptico, á la podredumbre que sufre todo el canal intestinal, con perjuicio de los nervios y entrañas inmediatas.

Su virtud corroborante, procedida de la mayor fuerza muscular, la hace un remedio sospechoso en muchas ocasiones, y conocidamente mortal en los enfermos de complexîon ardiente, biliosa y de fibra rígida; y al contrario, muy saludable en los de complexîones frias, húmedas y de fibra laxâ.

No alcanza á cortar las accesiones, y si lo hace algunas veces es indirectamente, y disponiendo los

enfermos á obstrucciones, ictericias, hidropesías, reumatismos, escorbutos y otras pésimas resultas. La época en que prevaleció es la de las grandes calamidades, y por eso Ramazzini se creia culpable de yerros que probablemente no cometió en sus primeros años con la *naranjada*.

El árbol que la produce es tan abundante que se ha calculado en razon de igualdad con las restantes juntas.

Especie 3.ª QUINA AMARILLA.

CINCHONA CORDIFOLIA. *Mutis, Periódico de Santa Fe.*

Cinchona officinalis. *Linn. Syst. Veg. ed. 12 pág. 164* [1]?

Cinchona officinalis foliis ellipticis subtus pubescentibus, corollæ limbo lanato. *Linn. Suppl. pág. 144 S. V. edit. Persoon pág. 222.*

Cinchona pubescens foliis ovatis basi elongatis, subtus pubescentibus, capsulis cylindricis. *Vahl Act. Haun. 1 fasc. pág. 19 tab. 2.*

Cinchona purpurea. *Ruiz Quinol. art. 5 pág. 67.*

Chinchona purpurea foliis oblongo ovalibus ovatisque purpurascentibus, paniculâ brachiatâ magnâ, floribus subcorymbosis, corollis albo-purpureis, limbo hirsuto albo. *Ruiz et Pavon Flor. P. et Ch. tom. 2 pág. 52 tab. 193.*

Cinchona micrantha foliis ovalibus obtusis, pa-

1 El Sr. Vahl cree que este sinónomo corresponde á su Cinchona macrocarpa; pero aunque las razones que da son muy plausibles, y de hecho los caracteres convienen mejor á aquella especie, á mi me consta que la que el Sr. Mutis remitió á Linneo fué esta especie *amarilla*.

niculâ maximâ, floribus numerosis parvis, corollis albis, limbo lanato. *Flor. Peruv. pág. 52 tab. 194.*

Cinchona tenuis. *Ruiz Quinol. art. 3 pág. 60 quæ est* Cinchona hirsuta foliis ovalibus crassis margine reflexis; terminalibus subcordatis, floribus corymbosis, corollis purpurascentibus tomentosis, limbo hirsuto. *Flor. Peruv. pág. 51 tab. 192.*

Cinchona pallescens. *Ruiz Quinol. art. 7 pág. 74 quæ est* Cinchona ovata foliis ovatis subtus tomentosis, paniculâ brachiatâ, floribus subcorymbosis; corollis purpureis, limbo hirsuto. *Flor. Peruv. pág. 52 tab. 195.*

Carácter farmacéutico natural.

1º La corteza bien seca demuestra su cara interior de un color amarillo pajizo.

2º Mojada en agua, y comparada con la seca, manifiesta el color mas encendido, y algo semejante al flavo baxo.

3º Su polvo decide mejor que la corteza; se mantiene uniforme en todo el volúmen de su harina, de amarillo mas pálido que la corteza [1].

4º La infusion fria da una tintura delgada, casi sin espuma; de color amarillo pajizo, mas pálido que el de la corteza seca, de amargo activo y de su especie; y con sedimento del polvo mas encendido, y semejante á la corteza mojada.

5º Despues del cocimiento da una tintura mas cargada sin espuma, mas encendido y de color ya

1 Porque la accion del ayre hace un poco mas vivo el color de la corteza; lo que tambien se manifiesta en el polvo añejo, cuya superficie es de un amarillo tostado, conservando su amarillo pajizo todo el polvo interior.

mas próxîmo á la tintura fria de la *naranjada*, y sedimento semejante al anterior.

6º La tintura en espìritu de vino delgada, sin espuma, tan encendida como la del cocimiento, de amargo activo, y sedimento semejante á los primeros.

7º Mascada se advierte el amargo comun de *quina*; pero activo y puro, propio de esta especie.

8º La saliva de color amarillo pajizo, suelta, con poca espuma.

9º No dexa fruncimiento ni aspereza notable en las partes del paladar.

10. Exâminada la fractura con la lente, presenta las fibrillas longitudinales, paralelas en forma de agujas, casi á iguales intervalos que en la *naranjada*.

11. Su color amarillo pajizo mas pálido.

12. El polvo aglomerado amarillo pajizo.

Carácter sobresaliente.

Color pajizo, amargo puro, espuma entre delgada y gruesa.

Propiedades y virtudes.

Amargo puro.
Acibarada.
Cathártica.
Ecphráctica.
Febrífuga indirectamente.
Humoral.

Esta es la especie que restituyó á la quina su crédito perdido, y que desde su introduccion en la medicina el año 40 de este siglo ha logrado singular aprecio. Sus benignas qualidades y color semejante á

la naranjada hicieron creer á los profesores que era la primitiva, echando solamente de menos la actividad. Aunque en estos últimos tiempos se han introducido gruesas porciones de la *roxa* y algunas pocas de la *naranjada*, ella es la que prevalece, sin que se hagan todavia sensibles los malos efectos de esta mezcla por la desproporcion de cantidades, y porque las innumerables aplicaciones á que se ha extendido la quina hacen pasar los adversos á la sombra de los favorables.

Esta especie *substituida* se distingue por el carácter peculiar de ser *eminentemente acibarada*. Su imperio sobre los humores está indicado por el modo con que obra directamente sobre ellos en las calenturas pútridas, resistiendo con su virtud propia á la corrupcion espontánea en que degeneran, y juntamente relaxando, y luego excitando una elasticidad moderada en los sólidos, como si dixéramos abriendo y cerrando los vasos mínimos, por cuya razon la llama el autor *ecphractica*. Se extiende su eficacia á todas las calenturas continuas y remitentes, y á muchas enfermedades crónicas, quando convenga resistir á la corrupcion espontánea de los humores.

Se descubre tambien en esta especie la propiedad sobresaliente de mover el vientre hasta el grado de ser siempre purgante para algunos enfermos, por circunstancias propias de su constitucion. Esta virtud se atribuye sin conocimiento á toda *quina* reciente. Es un efecto inmediato de la momentánea relaxacion inducida en todo el canal intestinal; y para denotarlo la llama *cathartica*.

Aunque es tambien *indirectamente febrífuga*, no dexa las pésimas resultas de la *roxa*, y hay casos en que convendrá, por complexîon del enfermo, ó circunstancias de las epidemias, preferirla á la naranjada.

Muy imperiosa ha de ser la necesidad que obligue á seguir un camino largo, quando hay otro cortísimo y seguro.

La abundancia de esta especie comparada con la *roxa* está calculada en razon de dos á cinco.

Especie 4.ª QUINA BLANCA.

CINCHONA ovalifolia. *Mutis, Periódico de Santa Fe.*

Cinchona macrocarpa foliis oblongis subtus pubescentibus costatis. *Vahl Act. Haun. 1 pág. 20 t. 3.*

Carácter farmacéutico natural.

1º La corteza bien seca y sin alteracion accidental presenta su cara interior de un color blanquecino que tira á bazo.

2º Mojada en el agua pierde mas el blanco, aproxîmándose al bazo.

3º El polvo conserva mas uniforme el color entre blanquecino y bazo.

4º La infusion fria de la tintura es mas cargada que las de las anteriores especies, cubierta de mucha espuma toda la superficie [1]; de color de vino pardo turbio, de amargo activo y de su especie, y con sedimento de todo el polvo de color semejante á la corteza mojada.

1 Pasando las tinturas de un vaso á otro se forma la espuma, cuya cantidad y cuerpo, *en igualdad de circunstancias*, es proporcionada á la especie: mayor y mas tenaz que todas en la *blanca*: despues en la *roxa*: luego en la *amarilla*; y menor y mas prontamente disipable en la *naranjada*. Las tinturas aquosas dan mas espuma que las espirituosas.

5º Despues del cocimiento da una tintura mas cargada con la misma espuma tenaz, de amargo mas activo y sedimento semejante.

6º La tintura en espíritu de vino mas delgada que la de agua fria, con menos espuma que las anteriores de esta especie, de color de vino pardo clarificado, y sedimento semejante á los primeros.

7º Mascada se advierte el amargo comun de quina muy activo, pero acerbo y mas desagradable que el de todas las especies, propio de esta.

8º La saliva teñida de color bazo, algo gruesa y cargada de mucha espuma.

9º No dexa fruncimiento ni aspereza; antes por el contrario una soltura y lubricidad manifiesta en todo el paladar, lengua y labios.

10. Exâminada la fractura con la lente presenta las fibrillas menos leñosas, delgadas y mas frágiles, longitudinales, paralelas y poco menos aproxîmadas que en la *roxa*.

11. Su color blanquecino que tira á bazo.

12. El xugo muy cuajado, denso y mas abundante que en las otras especies, de un blanco pálido.

Carácter sobresaliente.

Color blanquecino, amargo acerbo, espuma muy gruesa y tenaz.

Propiedades y virtudes.

Amargo acerbo.
Xabonosa.
Rhyptica.
Prophiláctica.
Febrífuga indirectamente.
Visceral.

Así como para denotar el órden con que las quinas se han ido conociendo en medicina, las apellida el Sr. Mutis *primitiva*, *succedanea* y *substituida*; así llama á esta nueva especie *forastera*. Su carácter peculiar es ser *eminentemente xabonosa*; y su modo de obrar en las periodicas rebeldes y en las enfermedades crónicas, adelgazando los humores gruesos, y causando en los vasos una moderada elasticidad, indica su imperio sobre las entrañas grandes y pequeños órganos del cuerpo, llamados glándulas. Tenemos pues en esta especie un remedio con las virtudes comunes de las *quinas*; pero mas apropiado y de singular eficacia en muchas enfermedades de raices profundas, en que de orígen ó de resultas padecen las entrañas grandes y pequeñas. En semejantes casos hay siempre congestiones de humores que ella adelgaza, y arrastra en fuerza de su virtud *directamente detersiva*, que el autor denota llamándola *rhyptica*.

Siendo esta quina la mas apropiada para restablecer las digestiones con el uso continuado, merece bien el nombre de *prophiláctica*. Ocurren mil casos de convalecencias lentísimas por falta de vigor en la naturaleza para desvanecer las reliquias de las enfermedades anteriores, en los quales ninguna especie mejor que esta llenaria la indicacion de restablecer á su primitivo estado las funciones del cuerpo humano. Mil achaques, mil ligeras indisposiciones, mil estados confusos ni bien de enfermedad declarada, ni bien de salud completa, deberian entrar en los casos de *régimen prophiláctico*, en que convendria introducir el uso de esta benignísima quina.

Su eminente virtud xabonosa, y su débil astringencia con las qualidades comunes en su grado á las *quinas*, persuaden su preferencia en los casos de ca-

lenturas inflamatorias, quando convenga hacer uso del remedio. Conduce practicarlo con exclusion absoluta de la *naranjada*, y mucho mas de la *roxa*; pero puede suplir la *amarilla*, mientras se consigue su introduccion en el comercio [1].

Siendo tan indirectamete febrífuga como la *roxa* y la *amarilla*, no debe administrarse para cortar las accesiones en los casos regulares, quando urge la necesidad de conseguirlo, y debe hacerse con la *naranjada.*

Las aplicaciones que el Dr. Clarke ha hecho de esta *quina* contribuirán á darle el crédito que merece y perdió por la desaprobacion de nuestros profesores, que años antes, como lo advierte el Sr. Vahl [2], la ha-

1 Faltando tiempo al autor para sus gloriosos trabajos, mucho menos ha de tenerle para especulaciones mercantiles, agenas de su estado, de su profesion y de sus principios. El amor de la humanidad, que distingue al verdadero sabio del profesor mercenario, es el que le obligó á promover la real administracion de *quinas*, que servia sin sueldo ni gratificacion alguna, ni esperanza de recompensa porque la renunció de antemano; pero aquel establecimiento filantrópico fue trastornado en su principio por haber los profesores comisionados para el reconocimiento reprobado la primera remesa que hizo el Sr. Mutis de la quina *roxa*. Acaso reconociéron algunos caxones averiados; pero como esto no es dificil de conocer, parece no debia extenderse á toda la especie que poblaba los montes el daño que las cortezas padeciéron en el mar ó en los almacenes. Con mucha menos razon debia comprehender la proscripcion á las otras especies que no se reconociéron. Lo cierto es que no todos los caxones se averiáron, pues comprados en Cádiz á vil precio se vendiéron despues con estimacion en Italia, Inglaterra y Holanda. El Sr. Mutis solamente tenia por objeto en la administracion de las quinas el evitar todo fraude ó equivocacion en tan precioso específico: que viniesen á Europa separadas sus especies, bien repuestas y conservadas: y que se vendiese en la quarta parte del precio que ahora tiene.

2 Disertacion sobre la quina, traducida por el Sr. Lambert. Lóndres 1797.

bian hallado igual á la del Perú sin distinguir qual especie.

Su abundancia está calculada con la *roxa* en razon de tres á cinco.

El Sr. Mutis no cree suficiente para el exercicio práctico de la Medicina distinguir las especies de remedio; reconocer sus qualidades mas sobresalientes, y tener la idea general que se ha dado de las enfermedades en que deben administrarse por el diferente imperio que exercen sobre los quatro sistemas del cuerpo humano. Falta todavía conocer á fondo la naturaleza general de esta misteriosa substancia, y la combinacion particular de sus primeros elementos, de que necesariamente procederán aquellas virtudes eminentes.

Creyendo que la Química es quien nos puede suministrar las luces necesarias en tan importante materia, he solicitado que se hagan las analisis de todas quatro especies por algunos de los Químicos mas célebres de Europa. Publicaré sus resultados en un escrito latino, en que daré alguna mayor extension á estas ideas, con el objeto de propagar unos conocimientos que me parece han de influir mucho en la salud pública, y crédito de la Medicina.

Seguramente debemos esperar de los trabajos químicos la mas ventajosa preparacion del remedio. Pero no juzgo inoportuno dar á conocer la del autor, acreditada por una larga serie de experiencias; la qual puede contribuir tambien á la perfeccion de la que se desea para reformar de todo punto la práctica de la quina.

La preparacion del Sr. Mutis se funda en las siguientes observaciones.

Puesta una onza de quina en infusion de doce on-

zas de agua pura al temple natural por el espacio de veinte y quatro horas se observa,

1º Una tintura bien cargada del xugo virtual de la corteza.

2º Un calor intenso y propio de la especie.

3º El amargo y espuma propios de la especie.

Repitiendo las infusiones con los sedimentos hasta la décima en las especies *naranjada* y *amarilla*, hasta la décima quinta en la *roxa*, y hasta la vigésima en la *blanca*, se van gradualmente observando mas pálidas las tinturas, menos amargas, y con la espuma mas delgada y disipable.

Despues de tan repetidas tinturas todavía quedan los sedimentos coloridos, y dan otras muchas tinturas gradualmente mas débiles hasta llegar al estado que propiamente corresponde á la voz *sedimento*, ó parte puramente leñosa. En la especie *roxa* aun en la centésima infusion se observa alguna tintura.

Las infusiones espirituosas dan igualmente repetidas tinturas que manifiestan la prodigiosa extension que puede tomar el xugo quajado de la quina. Pero el Sr. Mutis se ciñe á las aquosas, y las limita hasta la vigésima en la *naranjada* y *amarilla*, hasta la trigésima en la *roxa*, y hasta la quadragésima en la *blanca*, para deducir las conseqüencias siguientes:

1º Que la goma-resina que á juicio de los profesores forma la mayor parte del xugo cuajado en la corteza, necesita para disolverse en agua mas de doscientas y quarenta partes de su peso en las especies *naranjada* y *amarilla*: mas de trescientas y sesenta en la *roxa*; y mas de quatrocientas y ochenta en la *blanca*.

2º Que constando por muchas experiencias que los residuos de las primeras infusiones pueden produ-

cir los efectos de la quina pura, con la diferencia de administrar mayor cantidad, reside todavía en ellos alguna virtud medicinal.

3º Que habiendo estos residuos perdido ya todo el amargo que la quina tenia antes de las infusiones, y conservando aun la virtud de la especie, no consiste esta virtud en el amargo.

4º Que tomados interiormente estos residuos no causan en el estómago todo aquel peso que produce la quina pura, por consiguiente no consiste en la parte leñosa la *indomabilidad de este palo*, como se ha creido.

Persuadido el Sr. Mutis de que la quina es una substancia *densa*, *viscosa y tenaz*, que tiene mucho de xabonosa, como lo indica la calidad de su espuma, ha creido que por *densa* no puede extenderse en poco liquido: por *viscosa* necesita de un agente que la desate, y por *tenaz* se resiste á desenvolverse en poco tiempo. La fermentacion era pues el medio de extraer de la quina toda la substancia activa y medicinal. Así lo ha practicado, y el éxîto ha correspondido á sus esperanzas. La quina fermentada no es ingrata á los enfermos, se digiere con facilidad, y retiene toda su virtud.

Por medio de esta preparacion se consiguen tres bebidas principales: *cerveza*, *vinagre y tisana*; las que separadamente ó combinadas bastan á llenar todas las indicaciones del remedio.

Por cada libra de quina en polvo, ni demasiado grueso, ni tan sútil como se encuentra en las boticas, se pondrán de noventa y quatro á cien libras de agua, y ocho de miel, ó de azúcar prieta. No se puede fixar término á la fermentacion, que será mas ó menos acelerada en razon de la estacion y del lugar. El gusto es el mejor juez en estos casos.

Hecha la fermentacion se embotella la cerveza para los usos médicos, cuidando que vaya bien cargada del xugo virtual, que nada encima de los sedimentos, ó removiendo el tonel, ó si se quiere separando por *decantacion* el líquido superior.

Este liquido menos activo tiene sus usos en el régimen prophiláctico, y en casos en que no se necesita de todo el vigor del remedio. Los sedimentos sirven para acelerar la fermentacion siguiente; y pasadas tres ó quatro se separa una porcion, que con alguna cantidad de agua y miel se dexa pasar á la fermentacion vinagrosa para los usos convenientes. El último destino de los sedimentos es el de lavativas.

El vinagre no se logra en toda su perfeccion hasta los tres ó quatro meses. Entonces se sacará por decantacion el que se destine á los usos económicos, en lugar del comun, si se quiere ó hay necesidad de preferirlo; y el que se busca para la medicina es preciso sea el mas cargado, esto es, la masa inferior del liquido. De este último vinagre se saca un xarabe por el método acostumbrado en las boticas.

La quina para las tisanas se prepara poniendo la cantidad que se quiera con la correspondiente de azúcar en la proporcion insinuada, y la agua bastante para mantener la masa suelta y cubierta de poco liquido. Esta masa fermentada se desata en agua, vino, ó en el vehículo que pareciese mejor para formar la tisana á fuego lento, ó en baño de arena, por el espacio de tres horas ó mas. La prudencia del profesor regula las proporciones del vehiculo con la masa.

Las preparaciones son las mismas empleando qualquier especie de quina, ó combinándolas segun se juzgare conveniente. De hecho el Sr. Mutis ha practicado algunas combinaciones, siendo las principales

la cerveza *prophiláctica* y la *polycresta.*

Ocho onzas de quina *amarilla*, quatro de la *roxa* y quatro de la *blanca*, con una nuez moscada y media onza de canela, forman la composicion de la cerveza prophiláctica. Tomando la parte menos cargada del xugo, que es casi todo el líquido en reposo, se logra una bebida de que usan las personas sanas por gusto y preservacion, y las achacosas por curacion sencilla y nada gravosa.

La cerveza polycresta se compone de quatro onzas de quina roxa, y doble cantidad de zarza-parrilla, reducida igualmente á polvo y mezclada. Las fórmulas anteriores de xarabe y tisana tienen lugar en esta composicion, cuyo principal objeto fué curar una especie de gálico endémico en el Reyno de Santa Fe. El nombre indica sus muchas aplicaciones á que no puede extenderse este escrito.

Sin variar la proporcion de mezcla de la cerveza prophiláctica, se obtiene un *elixír* de quina, que con relacion á sus nuevos descubrimientos llama el Sr. Mutis *precioso.* Seria inútil dar su preparacion sin indicar sus usos, lo que pide mas extension de la que permite este discurso.

Solo me resta manifestar que en la sinonimia botánica que he dado no he procedido con ligereza. Me he exercitado mucho al lado del Sr. Mutis, mi maestro, en distinguir las especies y variedades del género Cinchona, y sus cortezas en diversos estados: he manejado sus manuscritos, y pasado un año entero recorriendo las inmensas selvas del Magdalena para reconocer la mayor ó menor abundancia de las quinas oficinales. Familiarizado con ellas, y distinguiendo sus mas ligeras variedades, mas por las advertencias del Sr. Mutis que por mis propios conocimientos; no es

extraño que al registrar prolixamente el herbario de la Flora del Perú haya reconocido la identidad de sus esqueletos ó ramos secos con las plantas de Santa Fe; y las equivocaciones que estos profesores han padecido en hacer especies de las variedades botánicas, y aun de las puramente accidentales, como vamos á ver.

La quina naranjada ó *Cinchona lancifolia* del Señor Mutis es la misma que describió y dibuxó la Condamine, y que llamó Linneo *Cinchona officinalis*. Nuestros Botánicos, ó sea el redactor de los trabajos comunes, dan en la Quinologia el nombre de Linneo á su cascarilla fina, porque reconocen la identidad de la especie; pero creyendo diversa la de la Condamine, dicen que esta es su cascarilla boba, ó cascarilla lampiña, ó *Cinchona glabra* de la Quinologia, que en la Flora es *Cinchona lanceolata*. El mero hecho de separar en dos aquella especie, y reconocer la identidad de la de la Condamine con su *Cinchona glabra*, y de la pretendida distinta de Linneo con su cascarillo fino ó *Cinchona officinalis*, prueba que dividiéron la especie en dos, como dividiéron los sinónomos que son inseparables. En la Flora suprimen el nombre de Linneo; y dudan si es la misma especie; y en la *Cinchona glabra*, que nombran *Cinchona lanceolata*, ya no aparece el sinónomo de la Condamine. Todo esto manifiesta la incertidumbre que tienen sobre las dos plantas y su grande afinidad, pues á cada una conviene los sinónomos de una sola especie. En efecto, las Cinchonas *nitida* y *lanceolata* de la Flora no solamente no pueden formar dos especies, pero ni dos variedades. La diferencia que se advierte en los esqueletos que dichos autores me han permitido observar detenidamente es tan accidental, que pudieran ser del mismo árbol. Estos mismos autores de la Flora no pueden menos de

haber observado en América las gradaciones insensibles con que se van alterando las figuras de las hojas y otras partes de las plantas á proporcion que van siendo mas elevados los terrenos, sin que por eso se mude la especie. Conozco las dos plantas de que se trata y su ligera variedad, que pasa todavía á ser mas notable en suelos mas elevados, sin que por eso me haya parecido digna de atencion.

No me atreveré á decir lo mismo de la *Asmonich'* ó cascarillo pardo, ó *Cinchona fusca* de la Quinologia, que en la Flora es *Cinchonea rosea*. He visto pocas veces esta planta, y solamente en flor. Si pudiera asegurar que es del género, lo que no puede ser sin ver el fruto, entonces afirmaria que era variedad botánica de esta misma especie, porque es difícil equivocar en este género las especies con las variedades, conociendo las alteraciones que regularmente padecen. En los mismos esqueletos de la *Cinchona nitida* se nota el tránsito á la *Cinchona rosea;* y si aquella ó la *lanceolata* tuvieran flor ó fruto, ó lo tuviere esta, seria mas sensible la conformidad. La quina que nombran *tunita* en el prólogo del tomo citado de la Flora, y cuyo descubrimiento atribuyen al Sr. Lopez, es la misma *naranjada* del Sr. Mutis. La que en el comercio se nombra *calisaya*, y la que corre en Cádiz con el nombre de quina de Huanuco, son de esta especie mezclada con la *amarilla*, como lo he reconocido por las cortezas, y me lo escribe el Sr. Mutis.

La quina *roxa* ó *Cinchona oblongifolia* del Señor Mutis es la *Cinchona magnifolia* de la Flora, sin que pueda caber la menor duda, porque estoy muy familiarizado con ella. No es distinta de la que llama Don Sebastian Lopez *Flor de Azahar*, como lo indican en el prólogo citado, ni de la *colorada* del comercio

que dan por desconocida en la Botánica. Me he certificado de la identidad por repetidos exámenes de las cortezas, en que los autores de la Flora se han equivocado, acaso por no atender á la parte del árbol de que se hayan sacado las que les sirviéron para la comparacion. Su identidad es indisputable.

La *amarilla* ó *Cinchona cordifolia* del Sr. Mutis es una especie de quina abundante en variedades. Los autores de la Flora han hecho quatro especies de solas dos variedades. Las Cinchonas *hirsuta* y *ovata* de la Flora componen la una, y las Cinchonas *purpurea* y *micrantha* la otra. La diferencia entre estas, y mas todavía entre las otras dos, es tan corta y tan accidental, que no la creo digna de la atencion del Botánico, conforme á los principios de Linneo. La *Cinchona pubescens* del Sr. Vahl compone con la *purpurea* y *micrantha* una sola variedad botánica de esta especie, sea qual fuere el nombre que prevalezca.

La quina *blanca* ó *Cinchona ovalifolia* del Señor Mutis no tiene sinónomo en la Flora.

Se hace necesario hablar de las otras dos especies *grandiflora* y *dichotoma* de la Flora, aunque distintas de las oficinales. Aquella no la conocian el año de 92, en que se imprimió la Quinologia, y en la Flora aseguran haberla descrito y dibuxado en el de 84 [1]. Seria sensible que se hubiera descrito y dibuxado por meros esqucletos á la sombra y comodidad de un gabinete, porque semejantes descripciones se diferencian tanto de las que se hacen al pie de los árboles, como las plantas secas de las vivas. Así se echa de menos una observacion importante que no pudo suministrar-

1 En la pág. 12 de la Quinologia aseguran que la corola barbada es nota constante en las Cinchonas de la América meridional; esta dicen que es del Perú, y la describen lampiña.

les el que les dió las noticias equivocadas de los nombres vulgares con que dicen se conoce en Santa Fe. Por lo que hace á la *Cinchona dichotoma*, su inflorescencia, gemmacion, foliacion y toda su traza natural, pero señaladamente la flor que no vió el Sr. Tafalla, ni aparece en los esqueletos ni en la estampa, conspiran á excluirla del género en que se ha incluido mas por la semejanza que por la conformidad del fruto. Hubiera sido conveniente advertir que no se habia observado la flor; porque el silencio de un Botánico en quanto á flor y fruto supone que le convienen adequadamente los caracteres del género; y si no sucede así, como en este caso, queda el lector engañado.

Sin embargo de ser esta especie dudosa, la prefieren los autores de la Flora á las mismas oficinales de Mutis. Esta circunstancia, y la oposicion que advierto entre las observaciones de mi maestro y las asercio-nes de aquellos profesores, me obligan á dar alguna mas extension á esta memoria. Me es indispensable indicar sus equivocaciones, porque llevan la recomendacion de observaciones hechas en el suelo nativo de la quina por Botánicos distinguidos con un carácter público [1] que las autoriza.

Debo esperar de su amor á la ciencia y á la hu-

[1] Llevaban especial encargo del Gobierno para todo lo concerniente á la quina, y en desempeño de su comision publicáron en Madrid el año de 92 un escrito intitulado: *Quinologia, ó tratado del árbol de la Quina.* Aunque este opúsculo solo lleva el nombre del Sr. D. Hipólito Ruiz, xefe de la expedicion, parece debe considerarse como el resultado de los trabajos comunes. De qualquier modo que sea, los dos profesores estan de acuerdo en estos puntos, como lo manifiesta la remision que, sin restriccion alguna, hacen en el prólogo del tomo 2 de la Flora á este tratado para todo lo concerniente al importante objeto de que ambos estaban encargados. Esto basta para que yo, que solo impugno la doctrina, no haga distincion de personas.

manidad, que lejos de empeñarse en una contestacion inútil, concurrirán ellos mismos á ilustrar la materia, exponiendo con método las observaciones que hayan hecho, y separando las experiencias de las conjeturas.

Si no se toman este trabajo en beneficio público, serán perdidos sus desvelos sobre tan importantes objetos; porque no es dado á todo profesor conciliar las contradicciones aparentes que á cada paso se encuentran en el tomo citado de la Flora y en la Quinologia, ó *tratado del árbol de la Quina*. Este mismo título que indica la preferencia de una especie, permutado en la Flora por el de *tratado de los arboles*, causa al lector sorpresa y confusion. Precisamente lo que mas importaba en el asunto era saber si hay una sola especie oficinal, si hay varias, ó si lo son todas, y en que grado ó con que distincion. Aquel primer concepto del título se halla expreso, y luego al parecer contradicho de varios modos en el texto de la Quinologia. Desde el prólogo reconocen una especie *llamada quina por excelencia*, que en la página 6 califican de *primera* y *superior especie*, y lo sancionan dándole el nombre de oficinal á cada paso, y en la descripcion. Pero tambien en la misma página del prólogo dicen que las quinas son de virtudes *análogas*, diferenciándose en el grado y modificaciones de su eficacia; como si las ideas de modificacion y analogía fueran compatibles. Afirman despues en la pág. 18 que son *mas activas en la virtud las unas que las otras:* de donde se colige que las virtudes ya no son análogas, sino las mismas esencialmente, aunque con diversa intensidad: y de hecho lo manifiestan, añadiendo que todas son *febrífugas* y *antipútridas*. En las páginas 20 y 21 dividen las quinas en superiores, inferiores y medianas; y luego en el cap. 6 ofrecen dar las

señales mas seguras de la *cascarilla buena de qualquiera especie*, por donde parece que la bondad ya no es relativa á las especies, pues todas ellas producen la *cascarilla buena*. Dicen en las citadas páginas 20 y 21 que las quinas superiores habitan en los cerros elevados, las medianas en los baxos, y las ínfimas en las profundidades, sin determinar las especies, contentándose con poner exemplos de las ínfimas y medianas mas bien que de las superiores. Colocan entre las ínfimas á la llamada *pata de gallareta*, y en la Flora la igualan y aun la prefieren á la primera y superior especie. La quina *flor de azahar* es tambien exemplo de las ínfimas en la página 21, y dicen en la 74 que su extracto produce admirables efectos, y por último celebran en la Quinologia y en la Flora á la quina *calysaya* al mismo tiempo que sospechan proviene del *cascarillo bobo*, que han contado entre los de mediana calidad. No digo que esta sea una cadena de inconseqüencias y de contradicciones; pero digo que lo parecen, y que los autores de la Flora deben conciliarlas, ó decirnos claramente lo que haya de positivo.

No son menos opuestas al parecer las señales que dan para reconocer la eficacia de las quinas: punto no menos importante que su determinacion, y que si está mejor desempeñado de lo que yo comprehendo, es un servicio distinguido que han hecho á la ciencia y á la humanidad. Muy decisivas han de ser las observaciones en que se fundan, puesto que les bastan para aprobar ó reprobar sin la previa determinacion de las especies las quinas que llegan á sus manos. Me detendria demasiado si hubiera de exponer las dificultades que encuentro en esto. No puedo, por exemplo, concebir como se comparen el color de la canela con el del chocolate, para decidir si la quina *Asmonich'*

es de superior ó inferior calidad; y todavía se me hace mas difícil conciliar esta misma regla con las aplicaciones. Es el caso que han puesto el color de la canela por término de comparacion para graduar la bondad de las quinas á proporcion que lo tengan mas ó menos subido que ella. Debia por consiguiente ser superior á todas la *flor de azahar* que colocan entre las ínfimas; y al contrario inferior la *calysaya* que tanto aplauden. Las mismas dificultades se encuentran en las demas reglas, cuya multitud no dexa de causar embarazo, añadiéndose á todo esto que las señales características de cada especie no parecen tan exâctas y precisas como requeria el estado en que hoy se hallan las ciencias naturales [1].

Pero lo que mas confunde, y en que seria conveniente se explicasen sin ambigüedad, es el encontrar una misma especie alabada con un nombre, y deprimida con otro. La *calysaya* es alabada con este nombre, y desmerece con el de *cascarilla boba;* y cuentan entre las ínfimas á la quina *flor de azahar*, y entre las superiores á la *colorada*, que es una misma; debiéndose extrañar al mismo tiempo que digan no estar admitida en el comercio, quando la conoce toda Europa; y que estas mismas quinas de ínfima y suprema calidad, por razon de los nombres, sean todas sin distincion de voces inferiores á sí mismas, en siendo de Sante Fe.

Este punto merece tratarse de próposito, como lo haré quando reciba los documentos que espero de

1 Por exemplo. Pero algo ligero Quinol. pág. 73. = Pero bastante grave, pág. 59. = Pero correspondiente á la carnosidad, pág. 62. = Quiebro (muy igual) y *limpio*, pág. 62. = Quiebro muy bueno, pág. 66. = Quiebro regular, pág. 70. = Olor agradable, pág. 63. = Olor grato, pág. 67. = Olor remiso, pero sensible y grato, pág. 70. = Color de chocolate, pág. 80 &c.

América. Importa mucho el tener por la quarta parte del precio un especifico que debe mirarse como de primera necesidad. Entre tanto ruego á los profesores amigos de la humanidad se dediquen á experimentar las quinas que tenemos, por decirlo así, á la mano, en lugar de las que nos vienen á un precio exórbitante rodeando la mitad del globo.

No apoyando los autores de la Flora Peruana la pretendida inferioridad de las quinas de Santa Fe en determinadas experiencias ni observaciones, la expresion *está averiguado* no puede convencer á los profesores ilustrados, que sabiendo son las mismas especies y variedades botánicas producidas espontáneamente por la naturaleza á la misma latitud y elevacion de suelo que las celebradas de Loxa, no pueden dudar de su eficacia. Mucho menos podian dudarlo los autores de la Flora Peruana, que reconocen la igua'dad de temperamento y suelo [1], y que han proyectado plantíos de *quina* en las provincias Bascongadas [2] y otras de España en que, dicen, no pueden faltar *terrenos análogos:* ¡sin duda á los de la zona tórrida! Si hubiesen alegado determinadamente las experiencias que indican, podria oponérseles el testimonio del Sr. Ortega, que está bien persuadido de la eficacia de estas quinas; el de Bergius y Pringle [3] que la han reconocido; el de Murray [4] á cuyas manos llegó por accidente una porcion de la *naranjada;* el de Asti [5] que escribió una

1 Quinalogia pag. 6.
2 Quinalogia pag. 21.
3 En su correspondencia con el Sr. Mutis.
4 Los caracteres con que describe las cortezas que experimentó convienen adequadamente á la quina *naranjada* de Santa Fe. Véase á Carminati en el lugar citado.
5 Asti della nuova China di St. Fe. Mant. 1786.

disertacion sobre la quina de Santa Fe; y el de los Académicos de Paris y Londres [1] que exploráron la eficacia de la especie *roxa*, y por último el del Dr. Clarke [2] que ha descrito las virtudes de la *blanca*. Carminati asegura que de dos especies de quina de Santa Fe, la una se ha encontrado mucho mejor que la de las boticas; y si á la otra la juzga inferior, es porque desconocia sus virtudes; pero aun dado que lo fuese, á lo menos tendriamos una especie eficaz, quando los autores de la Flora rebaxan el mérito de todas, siendo de notar que reprueban mas especies de las que produce el pais.

TERREMOTO DE MEXICO.

Extracto de la gazeta de México de 19 de Marzo de 1800.

El dia 8 del corriente á las nueve de la mañana sobrevino á esta ciudad uno de los mayores temblores que ha padecido: pasó de quatro minutos; sus primeros movimientos de oriente á poniente: despues con mas duracion de norte á sur, terminando con movimientos encontrados á modo de círculo. No se sabe hasta la presente causase estrago de la mayor consideracion; pero las mas de las fábricas y algunas de las Iglesias quedan necesitadas de reparo. En varias partes se abrió el suelo: algunas de las cañerías conductoras de la agua se rompiéron; y la arquería por donde entra

1 Es un hecho conocido de todos los profesores; pero si se exîge un testimonio, valga el de Carminati. Hyg. et vol. 2 part. 1 pág. 299. Allí habla de las quinas de Santa Fe.

2 Citado por el Sr. Lambert en su disertacion sobre la quina. Lóndres 1797.

á la ciudad la de Chalputepec padeció bastante detrimentro, rompiéndose su reposadera.

El dia 17 á las 10 y 38 minutos de la mañana se sintió otro movimiento de tierra; pero lento y de corta duracion.

De Cuernavaca participan haberse sentido el primero á la misma hora, y con igual fuerza que en esta ciudad.

No dexó de sospecharse alguna cosa de este fatal acontecimiento por las observaciones meteorológicas desde el dia 6, en que se experimentó en el corto intervalo de 8 horas un irregular descenso del azogue en el barómetro, pues estando á las 7 de la mañana en 21 pulgadas $9\frac{3}{4}$ líneas, á las 3 de la tarde habia ya baxado cerca de línea y media, quedando en solas 21 pulg. $8\frac{1}{3}$ lín. A las 10 de la noche solo subió $\frac{2}{3}$ de línea, manteniéndose en 9 líneas hasta el siguiente dia 7 á igual hora de la mañana, que subió solo $\frac{1}{4}$, y así estuvo todo el dia hasta las 10 de la noche, que aumentó otro $\frac{1}{4}$. El dia 8 fue su mayor ascenso á las 7 de la mañana (hora en que siempre se verifica, como tambien á las 10 de la noche, lo mas que llega á subir en aquel dia) $9\frac{3}{4}$ líneas sobre las 21 pulgadas, que es el término de la variacion que se tiene observado en esta ciudad. El termómetro de Reaumur encerrado en un quarto, cuya puerta y ventana estan enfrente del norte, denotó en aquellos dias los grados de calor desde los $13\frac{1}{4}$ hasta $13\frac{2}{3}$. La opacidad que se observó en la atmósfera, y los vientos sures turbulentos que sopláron en esos dias, fuéron otros indicios que hiciéron temer este fatal suceso.

OBSERVACIONES

DEL BARÓMETRO Y TERMÓMETRO

HECHAS EN EL PALACIO DEL BUEN-RETIRO

DE MADRID [1]

POR D. JUAN LOPEZ DE PEÑALVER.

Las observaciones que aquí se presentan estan hechas con el cuidado que las circunstancias han permitido. En otra ocasion dirémos algo acerca de este género de observaciones. Por ahora solo advertirémos que las observaciones barométricas estan expresadas en pulgadas y lineas del pie español; que la graduacion de los termómetros, es la de 100 grados desde el término del hielo que se liquida hasta el del agua hirviendo; y finalmente, que en otra parte darémos las fórmulas y datos que hemos empleado para la correccion de las observaciones barométricas.

1 Latitud 40^{o} $25'$ $20''$. Longitud 0^{h} $24'$ $8''$ al O. del Observatorio de Paris.

NOTA. La m significa *mañana*, la t *tarde*, y la n *noche*.

ENERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Pasa la Luna por el meridiano.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Fases de la Luna, Equinoxios, Apogeos, Perigeos &c.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
1	5^h 6′ t.	30. 7,9	9,0	30. 8,27		Sereno.
2	5^h 46′ t.	30. 7,7	10,8	30. 7,97	Q. C. Eq. asc.	Idem.
3	6^h 26′ n.	30. 4,1	9,8	30. 4,39		Nub.
4	7^h 6′ n.	30. 1,3	11,0	30. 1,49		Lluvioso.
5	7^h 48′ n.	30. 0,8	11,0	30. 0,99	Apogeo.	Idem.
6	8^h 33′ n.	30. 2,4	10,8	30. 2,61		Idem.
7	9^h 20′ n.	30. 2,8	10,6	30. 3,03		Cubierto.
8	10^h 11′ n.	30. 3,1	11,0	30. 3,31		Nub. y lluv.
9	11^h 4′ n.	30. 3,4	11,3	30. 3,60	May. dec. B.	Idem.
10						Ser. y nubec.
11					L. ll. 2^h m.	Cub. y lluv.
16					Eq. desc. 5^h t.	Vario.
17						
18						Lluvioso.
19					Q. M. Perig.	Nub.
20	7^h 25′ m.	29.10,0	12,0	29.10,10	L = S = 20°.	Lluvioso.
21	8^h 23′ m.	30. 0,3	11,0	30. 0,48		Lluv. y nub.
22	9^h 25′ m.	30. 2,4	11,9	30. 2,56	May. dec. A.	Sereno.
23	10^h 27′ m.	30. 5,4	9,0	30. 5,74		Idem.
24	11^h 28′ m.	30. 3,7	9,1	30. 4,02	L. N. 3^h m.	Lluv. y vient.
25	12^h 25′ t.	30. 8,4	9,4	30. 8,75		Sereno.
26	1^h 18′ t.	30. 6,3	9,8	30. 6,61		Idem.
27	2^h 6′ t.	30. 5,0	9,5	30. 5,32		Nub.
28	2^h 50′ t.	30. 5,7	9,5	30. 6,02		Idem.
29	3^h 31′ t.	30. 1,3	9,5	30. 1,56	Eq. asc. 5^h t.	Nub. y lluv.
30	4^h 12′ t.	30. 0,1	9,4	30. 0,37		Nubecill.
31	4^h 52′ t.	30. 2,0	8,8	30. 2,32		Entrecub.

ENERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del barom.	Barómetro corregido.	Termómetro al ayre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
1	2 t.	30. 7,4	8,9	30. 7,77		
2	8 m.	30. 8,7	9,4	30. 9,06		
	2 t.	30. 8,0	10,6	30. 8,28		
3	8 m.	30. 6,5	9,5	30. 6,83		
	2 t.	30. 4,8	9,5	30. 5,11		
4	8 m.	30. 2,4	9,0	30. 2,71	.....	Llovido.
	2 t.	30. 1,3	10,6	30. 1,51	5,3	Lluvia por t. y n.
5	8 m.	30. 0,0	9,5	30. 0,26	6,0	Lluv.
	12 m.	30. 0,0	10,5	30. 0,20	8,5	Nub. llovizn.
	10 n.	30. 1,4	11,0	30. 1,59	4,4	Sereno.
6	8 m.	30. 2,6	8,7	30. 2,93	2,6	Cubierto.
	12 m	30. 3,3	10,0	30. 3,57	5,4	Cub. lluv.
	5 t.	30. 2,8	10,0	30. 3,06	3,7	Idem.
	9 n.	30. 2,6	10,7	30. 2,82	2,7	Idem.
7	8 m.	30. 1,3	8,7	30. 1,62	5,6	Cub. niebla espesa.
	12 m.	30. 1,9	10,5	30. 2,12	8,8	Cub.
	4 t.	30. 2,0	10,0	30. 2,25	9,0	Idem.
	9 n.	30. 2,8	10,6	30. 3,03	7,0	Nubecill.
8	8 m	30. 0,6	9,0	30. 0,89	8,0	Cub. lluv.
	12 m.	30. 0,2	11,0	30. 0,38	9,2	Nub.
	7 n.	30. 2,4	10,2	30. 2,65	5,7	Nubecill.
9	8 m.	30. 1,6	9,0	30. 1,90	5,0	Cub.
	12 m.	30. 0,0	11,0	30. 0,18	5,6	Cub. lluv.
	2 t.	29. 11,5	11,2	29. 11,66	6,6	Nub.
	4 t.	30. 0,6	11,5	30. 0,75	.....	Nubecill.
	8 n.	30. 2,1	11,2	30. 2,29	5,6	Nubecill. v. f.
	11 n.	30. 3,4	11,2	30. 3,60	6,2	Idem.
10	8 m.	30. 4,8	9,2	30. 5,13	4,0	Sereno.
	12 m.	30. 5,4	11,2	30. 5,62	9,8	Nubecill.
	2 t.	30. 5,1	11,2	30. 5,32	9,5	Idem.
	8 n.	30. 5,2	10,9	30. 5,44	.....	Idem.
11	8 m.	30. 4,0	11,2	30. 4,21	.....	Cub.
	12 m.	30. 3,4	12,3	30. 3,54	8,0	Idem.
	2 t.	30. 2,7	12,3	30. 2,83	.....	Idem.
	4 t.	30. 2,0	12,3	30. 2,13	.....	Cub. lluvia.

ENERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termómetro al ayre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lin.		Pulg. Lin.		
12	10 m.	30. 2,7	1,3	30. 2,89	.....	Nubecill.
	12 m.	30. 2,1	11,5	30. 2,27	.....	Idem.
	2 t.	30. 2,0	12,3	30. 2,13	8,5	Idem v. f.
	8 n.	30. 1,2	12,0	30. 1,33	5,0	Nubecill.
13	8 m.	29. 8,5	9,5	29. 8,72	2,3	Cub. lluv. nieve.
	12 m.	29. 8,9	12,3	29. 8,97	6,0	Cubierto.
	2 t.	29. 9,2	11,8	29. 9,30	6,5	Nub. v. f.
	10 n.	29. 11,3	11,0	29. 11,47	3,3	Nub.
14	8 m.	29. 10,5	10,7	29. 10,61	4,0	Cub. lluv.
	12 m.	29. 9,8	12,0	29. 9,90	5,0	Idem.
	5 t.	29. 10,0	11,3	29. 10,14	5,0	Idem.
	11 n.	29. 10,7	12,0	29. 10,81	.....	Idem.
15	9 m.	29. 11,8	12,5	29. 11.89	6,5	Cub. lluv.
	12 m.	29. 11,4	12,5	29. 11,49	9,2	Cub. llovido.
	2 t.	29. 11,6	12,5	29. 11,69	11,5	Nub.
	4 t.	30. 0,0	13,0	30. 0,07	10,0	Nubecill.
	9 n.	30. 0,7	12,5	30. 0,80	7,8	Nub.
16	8 m.	30. 1,3	10,7	30. 1,51	9,0	Cub.
	12 m.	30. 1,3	13,3	30. 1,37	10,0	Cub. lluv.
	2 t.	30. 0,9	13,0	30. 0,98	10,0	Idem.
	4 t.	30. 1,2	12,5	30. 1,30	8,4	Nub.
	8 n.	30. 2,8	12,5	30. 2,92	7,3	Sereno v. f.
17	8 m.	30. 5,1	10,3	30. 5,37	6,3	Nub.
	12 m.	30. 5,1	12,5	30. 5,25	9,1	Idem.
	2 t.	30. 4,8	12,5	30. 4,95	9,1	Idem.
	10 n.	30. 4,4	13,0	30. 4,51	7,3	Cub. lluv.
18	8 m.	30. 3,4	12,5	30. 3,53	10,0	Idem.
	12 m.	30. 2,3	13,7	30. 2,35	13,2	Idem.
	2 t.	30. 1,9	14,0	30. 1,93	12,7	Cub.
	9 n.	30. 1,4	13,7	30. 1,47	9,1	Cub. lluv.
19	8 m.	30. 2,3	12,5	30. 2,42	7,9	Cub. llovido.
	12 m.	30. 2,0	13,0	30. 2,09	9,7	Nub.
	2 t.	30. 1,3	13,1	30. 1,38	10,4	Nub. v. f.
	4 t.	30. 0,8	13,2	30. 0,86	.....	Idem.
	9 n.	30. 0,4	14,1	30. 0,41	7,6	Nub.

ENERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termómetro al ayre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
20	8 m.	29. 10,0	12,0	29. 10,10	7,0	Cub. lluv.
	12 m.	29. 9,8	13,5	29. 9,82	8,7	Idem.
	6 t.	29. 11,0	13,5	29. 11,03	7,0	Llovido nub.
	9 n.	29. 11,3	13,7	29. 11,32	7,0	Cub. lluv.
21	7 m.	30. 0,1	12,0	30. 0,22	5,9	Cub. lluv. v. f.
	12 m.	30. 0,8	13,0	30. 0,87	4,8	Idem.
	2 t.	30. 0,8	13,1	30. 0,87	3,8	Idem.
	5 t.	30. 1,1	12,7	30. 1,19	.....	Entrecub.
	7 t.	30. 1,6	12,5	30. 1,71	2,0	Nub.
	9 n.	30. 1,9	13,2	30. 1,98	0,7	Sereno.
22	8 m.	30. 2,0	9,0	30. 2,31	−1,3	Idem.
	12 m.	30. 2,0	9,5	30. 2,28	5,2	Idem.
	2 t.	30. 1,9	10,2	30. 2,14	5,3	Idem.
	6 t.	30. 2,5	10,2	30. 2,75	3,0	Idem.
	9 n.	30. 3,2	10,7	30. 3,43	0,0	Idem.
23	9 m.	30. 5,4	9,0	30. 5,74	2,8	Idem.
	12 m.	30. 5,0	9,3	30. 5,32	7,0	Idem.
	4 t.	30. 5,3	9,3	30. 5,63	6,4	Idem.
	9 n.	30. 5,8	9,8	30. 6,11	4,3	Idem.
24	9 m.	30. 4,7	8,8	30. 5,05	5,9	Cub. lluv.
	12 m.	30. 4,0	9,1	30. 4,32	7,8	Cub. v. f.
	2 t.	30. 3,4	9,2	30. 3,71	10,0	Cub.
	5 t.	30. 4,3	9,8	30. 4,59	.....	Entrecub. huracan.
	9 n.	30. 6,3	9,5	30. 6,63	5,0	Sereno.
25	8 m	30. 8,3	8,4	30. 8,71	2,5	Idem.
	11 m.	30. 8,9	9,2	30. 9,27	.....	Idem.
	12 m.	30. 8,5	9,2	30. 8,87	6,9	Idem.
	2 t.	30. 8,3	10,0	30. 8,62	8,8	Idem.
	9 n.	30. 8,3	9,4	30. 8,65	2,5	Idem.
26	8 m.	30. 7,6	8,8	30. 7,98	7,0	Idem.
	12 m.	30. 6,9	9,5	30. 7,23	9,0	Idem.
	3 t.	30. 5,8	10,0	30. 6,09	9,1	Idem.
	9 n.	30. 5,6	9,8	30. 5,90	4,0	Idem.

ENERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del barom.	Barómetro corregido.	Termómetro al ayre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
27	8 m.	30. 5,5	8,8	30. 5,86	3,8	Entrecub.
	12 m.	30. 5,3	9,4	30. 5,62	9,0	Idem.
	2 t.	30. 5,0	9,6	30. 5,31	8,8	Idem.
	9 n.	30. 5,6	9,4	30. 5,93	6,0	Sereno.
28	8 m.	30. 6,1	8,8	30. 6,46	6,0	Entrecub.
	12 m.	30. 5,7	9,5	30. 6,12	11,2	Idem.
	4 t.	30. 5,7	9,6	30. 6,02	10,5	Idem.
	9 n.	30. 5,5	9,8	30. 5,80	8,0	Sereno.
29	8 m.	30. 3,6	8,8	30. 3,94	5,5	Niebla espesa.
	12 m.	30. 2,5	9,4	30. 2,79	10,0	Entrecub.
	3 t.	30. 1,3	9,5	30. 1,57	9,0	Cub. lluv.
	10 n.	30. 0,8	9,1	30. 1,09	6,0	Llovido cub.
30	8 m.	29. 11,8	7,9	30. 0,14	2,5	Nub. v.
	12 m.	30. 0,1	8,8	30. 0,40	6,8	Nubecill.
	9 n.	30. 2,7	8,8	30. 3,03	1,0	Sereno.
31	8 m	30. 2,1	8,3	30. 2,45	2,0	Entrecub.
	12 m.	30. 2,2	8,8	30. 2,52	6,0	Idem.
	2 t.	30. 2,1	8,8	30. 2,42	6,8	Idem.
	10 n.	30. 2,3	8,5	30. 2,64	5,3	Cub.

FEBRERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Pasa la Luna por el meridiano.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termómetro al ayre.	Fases de la Luna, Equinoxios, Apogeos &c.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.			
1	5h 34′ t.	30. 6,3	10,0	30. 6,60	7,0	Q. C.	Sereno.
2	6h 18′ t.	30. 8,4	10,4	30. 8,70	8,0	Apogeo.	Idem.
3	7h 5′ t.	30. 8,9	10,6	30. 9,19	7,0		Nubecill.
4	7h 55′ t.	30. 9,2	11,3	30. 9,46	7,0		Sereno.
5	8h 47′ n.	30. 8,3	11,3	30. 8,55	8,5		Nub.
6	9h 41′ n.	30. 6,1	11,7	30. 6,30	9,0	May. dec. B. 27° 54′.	Idem.
7	10h 36′ n.	30. 5,0	11,7	30. 5,19	9,0		Nub. llovid.
8	11h 29′ n.	30. 4,7	12,0	30. 4,87	8,8		Idem.
9						L. ll. 5h t.	Nub. y vient.
10							Lluv. y nub.
11							Idem.
12						Eq. desc. 10h n.	Nubes.
13							Lluv. y nub.
14						Perig. L = S = 13°.	Nubes.
15							Nubecill.
16						Q. M.	Idem.
17							Lluv. y vient.
18	7h 14′ m.	30. 5.4	10,0	30. 5,69	8,8		Nubecill.
19	8h 15′ m.	30. 4,3	10,0	30. 4,58	5,4	Mayor declin. A.	Nub. y lluv.
20	9h 15′ m.	30. 1,2	10,0	30. 1,44	6,3		Lluv. gran.
21	10h 13′ m	29. 9,9	10,0	29.10,11	7,0		Lluvioso.
22	11h 7′ m.	29.11,8	10,0	30. 0,03	9,4		Lluv. y vient.
23	11h 56′ m.	29. 9,4	9,8	29. 9.61	11,0	L. N. 5h t.	Nub. y vient.
24	12h 42′ t.	30. 1,3	9,5	30. 1,57	9,1		Idem.
25	1h 25′ t.	30. 3,6	10,1	30. 3,86	13,4	Eq. asc. 12h n.	Ser. y nub.
26	2h 7′ t.	30. 2,6	10,6	30. 2,83	13.1		Nub. y vient.
27	2h 48′ t.	30. 0,9	10,6	30. 1,11	11,5		Idem.
28	3h 30′ t.	30. 0,7	10,2	30. 0,93	9,0		Nub. y lluv.

FEBRERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del barom.	Barómetro corregido.	Termóm. al ayre libre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
1	8 m.	30. 4,3	8,1	30. 4,68	3,0	Nubecill.
	12 m.	30. 5,2	8,9	30. 5,55	11,0	Sereno.
	2 t.	30. 5,6	10,0	30. 5,89	11,2	Idem.
	9 n.	30. 5,9	9,5	30. 6,22	5,0	Idem.
2	8 m.	30. 8,0	8,8	30. 8,38	3,5	Idem.
	12 m.	30. 8,3	9,8	30. 8,63	12,3	Idem.
	4 t.	30. 8,3	11,1	30. 8,56	11,2	Idem.
3	8 m.	30. 9,1	9,4	30. 9,46	4,5	Nubecill.
	12 m.	30. 9,1	10,1	30. 9,42	13,5	Idem.
	3 t.	30. 8,7	11,2	30. 8,96	13,8	Idem.
	9 n.	30. 9,2	10,6	30. 9,50	7,0	Sereno.
4	8 m.	30. 9,6	10,0	30. 9,93	8,5	Idem.
	12 m.	30. 9,4	10,8	30. 9,69	15,0	Idem.
	2 t.	30. 9,0	11,0	30. 9,27	14,3	Idem.
	10 n.	30. 9,3	11,2	30. 9,56	5,8	Idem.
5	8 m.	30. 9,2	10,0	30. 9,53	6,0	Nubes.
	12 m.	30. 9,0	11,1	30. 9,27	14,8	Idem.
	2 t.	30. 8,4	11,2	30. 8,66	12,5	Idem.
	10 n.	30. 8,2	11,2	30. 8,45	8,0	Neblina.
6	8 m.	30. 7,3	10,6	30. 7,58	9,8	Celage.
	12 m.	30. 6,9	11,6	30. 7,12	18,0	Idem.
	2 t.	30. 6,2	11,8	30. 6,40	15,2	Nub.
	10 n.	30. 6,1	11,8	30. 6,30	9,0	Cub.
7	7 m.	30. 5,6	11,2	30. 5,82	7,5	Llovido cub.
	11 m.	30. 5,4	11,5	30. 5,61	.....	Nub.
	12 m.	30. 5,1	11,6	30. 5,30	13,4	Idem.
	2 t.	30. 4,7	12,3	30. 4,86	14,2	Idem.
	10 n.	30. 5,0	11,8	30. 5,19	9,0	Llovido.
8	7 m.	30. 4,9	11,5	30. 5,10	8,5	Llovido nub.
	12 m.	30. 4,9	12,0	30. 5,07	12,5	Nub.
	2 t.	30. 4,5	12,3	30. 4,65	13,2	Idem.
	10 n.	30. 4,7	12,0	30. 4,87	8,8	Idem.
9	8 m.	30. 4,9	11,5	30. 5,10	9,0	Llovido nub.
	12 m.	30. 5,1	12,0	30. 5,28	13,0	Nub. v. f.
	2 t.	30. 4,7	12,5	30. 4,84	13,4	Idem.
	10 n.	30. 5,4	12,1	30. 5,57	8,4	Nub.

FEBRERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes	Horas.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termóm. al ayre libre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
10	8 m.	30. 4,3	11,6	30. 4,49	8,5	Cub. lluv.
	12 m.	30. 4,0	12,3	30. 4,15	12,3	Cub.
	2 t.	30. 3,7	12,5	30. 3,83	13,0	Nub.
	10 n.	30. 5,2	12,5	30. 5,35	7,6	Nubecill.
11	8 m.	30. 4,4	11,5	30. 4,60	6,6	Llovid. nub.
	12 m.	30. 3,7	12,3	30. 3,84	13,0	Nub. llovizna.
	2 t.	30. 3,1	12,5	30. 3,23	11,5	Idem. v.
	10 n.	30. 3,4	11,6	30. 3,58	5,7	Nubecill.
12	8 m.	30. 3,1	10,6	30. 3,33	6,0	Cub.
	12 m.	30. 3,3	11,1	30. 3,51	9,0	Nub.
	3 t.	30. 3,3	11,9	30. 3,46	11,0	Idem.
	10 n.	30. 3,1	11,2	30. 3,30	4,8	Nubecill.
13	8 m.	29. 10,5	10,4	29. 10,69	5,3	Cub. lluvia.
	3 t.	29. 8,4	11,6	29. 8,51	6,5	Idem.
	10 n.	29. 9,7	11,2	29. 9,84	6,0	Nub.
14	8 m.	30. 0,8	10,0	30. 1,04	9,5	Sereno.
	12 m.	30. 2,0	11,2	30. 2,19	9,7	Nub.
	2 t.	30. 2,4	11,8	30. 2,56	11,6	Idem.
	10 n.	30. 4,0	11,2	30. 4,21	5,6	Sereno.
15	7 m.	30. 5,6	10,6	30. 5,86	1,2	Idem.
	12 m.	30. 6,4	11,2	30. 6,53	10,1	Nubecill.
	2 t.	30. 6,2	11,8	30. 6,40	10,7	Idem.
	9 n.	30. 6,6	11,2	30. 6,84	.....	Idem.
16	8 m.	30. 7,2	10,7	30. 7,47	6,8	Sereno.
	12 m.	30. 6,5	11,2	30. 6,74	12,5	Nubecill.
	2 t.	30. 5,8	12,5	30. 5,96	13,0	Idem.
	11 n.	30. 4,2	11,5	30. 4,39	5,5	Sereno.
17	8 m.	30. 2,4	11,0	30. 2,60	5,5	Cub. lluvia.
	12 m.	30. 2,0	10,7	30. 2,21	9,0	Idem v. f.
	2 t.	30. 2,0	10,7	30. 2,21	10,6	Nub. v. f.
	10 n.	30. 4,0	10,6	30. 4,24	4,5	Sereno.
18	8 m.	30. 5,2	10,0	30. 5,49	9,0	Idem.
	12 m.	30. 5,6	10,7	30. 5,85	10,0	Nubecill.
	2 t.	30. 5,1	11,1	30. 5,33	.....	Nub.
	12 n.	30. 5,4	10,4	30. 5,67	2,0	Sereno.

FEBRERO. AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termóm. al ayre libre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
19	8 m.	30. 4,3	10,0	30. 4,58	5,4	Nub.
	12 m.	30. 3,7	10,2	30. 3,96	7,0	Cub.
	2 t.	30. 3,0	10,5	30. 3,24	9,0	Cub. despues lluv.
	9 n.	30. 2,8	10,6	30. 3,03	6,8	Cub. lluv.
20	8 m.	30. 1,3	10,0	30. 1,54	5,8	Niebla. cub. lluv.
	12 m.	30. 0,8	10,6	30. 1,01	11,0	Cub. lluv.
	2 t.	29. 11,6	10,7	29. 11,79	10,0	Nubec. lluv. gran.
	10 n.	29. 11,4	10,6	29. 11,59	7,0	Llovido. lluvia.
21	9 m.	29. 9,8	10,0	29. 10,01	7,0	Cub lluv.
	12 m.	29. 10,3	10,5	29. 10,49	8,0	Idem.
	2 t.	29. 10,3	10,5	29. 10,49	8,0	Idem.
	10 n.	29. 11,6	10,4	29. 11,81	5,5	Idem.
22	8 m.	30. 0,5	10,0	30. 0,74	5,4	Cub.
	12 m.	29. 11,9	10,1	30. 0,12	9,5	Cub. v. f.
	2 t.	29. 11,2	10,2	29. 11,41	10,3	Cub.
	6 t.	29. 9,8	10,0	29. 10,01	5,0	Cub. lluv.
	10 n.	29. 8,7	10,0	29. 8,90	4,5	Idem.
23	8 m.	29. 9,2	9,8	29. 9,41	7,0	Cub. v. f.
	12 m.	29. 9,6	9,8	29. 9,82	11,0	Nub. v. f.
	2 t.	29. 9,7	10,2	29. 9,90	11,2	Idem.
	5 t.	29. 10,3	10,4	29. 10,49	.....	Nub.
	12 n.	29. 11,6	10,0	29. 11,83	3,8	Sereno.
24	9 m.	30. 0,7	9,5	30. 0,97	12,5	Nub. v. f.
	12 m.	30. 1,2	9,5	30. 1,47	9,4	Idem.
	2 t.	30. 1,3	9,8	30. 1,56	.....	Idem.
	11 n.	30. 2,8	9,5	30. 3,09	5,0	Sereno.
25	9 m.	30. 3,7	9,5	30. 4,00	11,5	Idem.
	12 m.	30. 4,0	9,8	30. 4,29	13,0	Idem.
	2 t.	30. 3,5	10,6	30. 3,74	11,7	Nubes.
	10 n.	30. 3,3	10,0	30. 3,57	6,0	.....
26	9 m.	30. 2,6	9,8	30. 2,87	.....	Nub.
	12 m.	30. 2,6	10,1	30. 2,85	.....	Nub. v. f.
	2 t.	30. 2,6	10,6	30. 2,83	13,1	Idem.
	10 n.	30. 3,3	10,6	30. 3,53	5,6	Sereno.

FEBRERO AÑO DE 1800.

Dias del mes.	Horas.	Barómetro.	Termóm. del baróm.	Barómetro corregido.	Termóm. al ayre libre.	Estado del cielo.
		Pulg. Lín.		Pulg. Lín.		
27	8 m	30. 1,3	7,8	30. 1,67	.....	Nub.
	12 m.	30. 1,4	9,8	30. 1,66	11,5	Entrecub. v. f.
	2 t.	30. 0,8	10,6	30. 1,01	11,5	Idem.
	10 n.	30. 1,7	10,0	30. 1,95	5,4	Nubecill.
28	8 m.	30. 1,3	9,4	30. 1,58	7,0	Cub. lluv.
	12 m.	30. 1,0	10,0	30. 1,24	11,0	Cub.
	2 t.	30. 0,8	10,4	30. 1,02	10,0	Idem.
	10 n.	30. 2,0	10,0	30. 2,25	5,3	Nubecill.

A. J. Cavanilles del.

V. Lopez Enguid.s sc

Fig. 1.

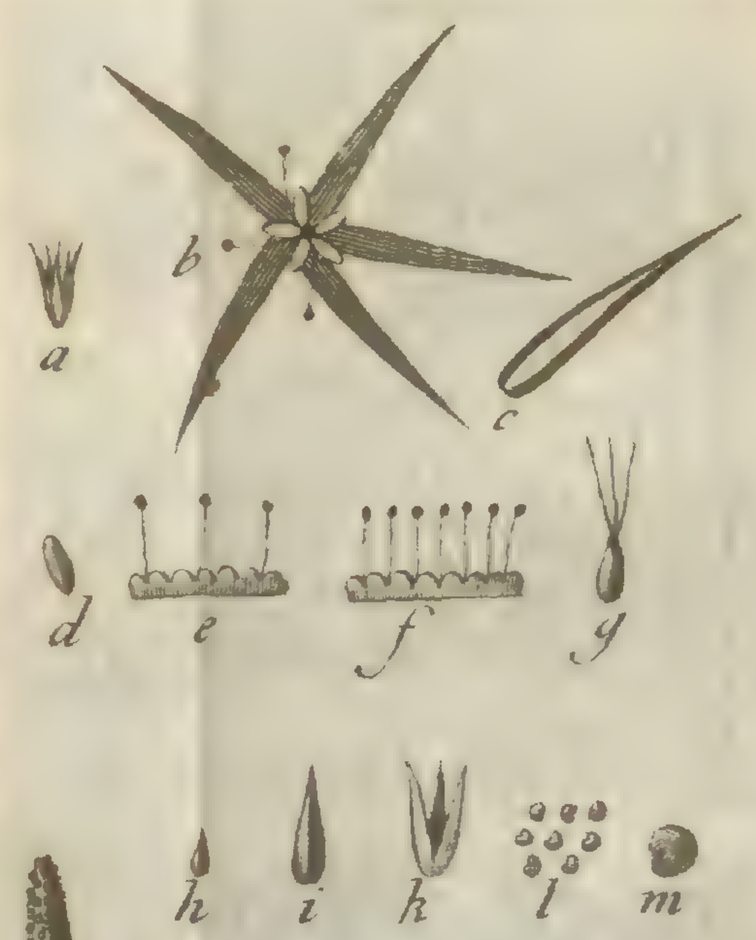

Fig. 2.

Fig. 3.

A.J Cavanilles del.

V. Lopez Enguid. sc.

NEPETA MARIFOLIA.

D. J. Cavanilles del.

T. Lopez Enguid.ª sc

ANALES

DE HISTORIA NATURAL.

MES DE OCTUBRE DE 1800.

NUM.° 6.°

TOMO SEGUNDO.

DE ORDEN SUPERIOR.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL.

POR D. PEDRO JULIAN PEREYRA, IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

AÑO DE 1800.

M.J.Bot.Garc.-1
1808

EXTRACTO

De la carta del Baron de HUMBOLDT *al Sr. Baron de* FORELL, *Ministro plenipotenciario de Saxonia en la corte de Madrid, fecha en Caracas á 3 de Febrero de 1800.*

POR DON CHRISTIANO HERRGEN.

Aunque he escrito á Vm. varias veces desde mi llegada, quiero aún molestarle de nuevo con algunas líneas, si es que llegan á sus manos: porque hallándose los mares cubiertos de embarcaciones enemigas, hay poca seguridad en la correspondencia; con todo sería culpable mi omision sabiendo quanto se interesa Vm. en el feliz éxîto de mi empresa, y con quanta benignidad recibe lo que le llega de mi parte. Vm. sabe muy bien á quien debo mi actual situacion, y á quien deberá el público agradecer la poca utilidad que pueda resultar de mi viage á las Indias. Mientras atravesaba el vasto Océano, que separa el mundo agitado del pacífico: quando pisaba las costas salvages del Guarapiche; y quando me internaba en los antiguos bosques que cubren los valles del Tumiriquiri, siempre tenia á la vista la imágen de mi buen amigo. El hombre nació para ser reconocido; y el físico, al paso que estudia las leyes de la naturaleza, es el mas exâcto en el cumplimiento de ellas.

Apenas han pasado tres semanas desde que escribí mi última carta; mas temo tanto su extravío y el de otras, que quiero recapitular en esta lo que en las antecedentes llevo escrito. Sin secretario, como yo estoy, seria sensible perder el tiempo en copiar tres ó quatro veces la misma carta, como aquí se acostumbra; por lo qual perdonará Vm. si el fondo de mi cor-

respondencia parece ser el mismo, bien que enunciado con freqüencia en términos diversos.

Quanto mas nos internamos en las misiones Chaymas, tanto mas celebramos el no haber ido á la Havana. ¡Cómo era posible estar tan cerca de la costa de Paria; de las maravillas del Orinoco; de la inmensa cordillera que desde Quito corre al Este hácia Carupana; de la magestuosa vegetacion que Jacquin bosquexó en sus obras, y abandonar estos objetos apreciables en el espacio de tres dias que el correo se detiene en Cumaná! Así pues viéndome bien provisto de todo lo necesario, y sin obstáculos para la empresa, que supo vencerlos la amistad del respetable Gobernador, el Capitan de Navio D. Vicente Emparan; temiendo al mismo tiempo el contagio de unas calenturas malignas que se manifestáron en nuestra embarcacion apenas llegamos á los trópicos; resolví detenerme en una costa, cuyo saludable clima, libre en la actualidad de lluvias, nos permitia empezar nuestras operaciones, que hubiéramos debido suspender en la isla de Cuba por el largo espacio de tres meses ¡Quanto he sentido, digno amigo mio, que Vm., penetrado como está de la pasion sublime á las obras de la naturaleza, no haya podido percibir en mi compañia las dulces sensaciones de admiracion y gozo que experimentamos aquí al pisar por la primera vez este suelo animado de la América meridional!..... Llegados á la Havana ó á Caracas, hubiéramos encontrado por todas partes señales del cultivo Européo: pero en el golfo de Cariaca, cuyos Indios salvages de los lagunos (Guaraunos del arco) se acercan unas quince leguas, todo anuncia aun el imperio de la naturaleza. Ni los tigres ni los cocodrillos, ni aun los monos mismos se espantan á la vista del hombre; los árboles mas preciosos, los gua-

yacos, caobas, palos del brasil y campeche, y otros muchos, llegan hasta la costa misma, y con sus ramos enlazados impiden con freqüencia la entrada. Los ayres estan poblados de páxaros raros y vistosos; desde el Boa, que devora un caballo, hasta el Colibry, que se mece en el cáliz de las flores, todo anuncia aquí la grandeza, el poder y la dulzura de la naturaleza.

Desde que salimos de la Coruña, hace ya seis meses, hemos disfrutado mi compañero y yo la salud mas perfecta; nos hallamos en el dia bastante acostumbrados al clima, y persuadidos á que un Européo, con ciertas precauciones, puede trabajar en estos paises casi del mismo modo que en Europa. Hemos tenido la felicidad de que ningun instrumento se nos haya roto ni descompuesto desde nuestra salida de Madrid, á pesar de que los mas delicados, como barómetros, higrómetros, cronómetros, la brúxula de inclinacion, el aparato químico para descomponer el ayre atmosférico, estuviéron continuamente en exercicio, no solamente en la navegacion (durante la qual el respetable D. Rafael Clavijo nos habia procurado todas las comodidades imaginables), sino tambien en los viages con mulas por la empinada cordillera. Mr. Bonpland ha manifestado un zelo y una actividad sin exemplo..... Mas de seis mil plantas desecádas (comprehendidas las dobles); seiscientas descripciones exâctas de especies muy curiosas ó nuevas; insectos; muchas conchas; medidas barométricas y trigonométricas de la alta cadena de las montañas; descripciones geológicas; operaciones astronómicas de bastante extension sobre la longitud y latitud de los parages; de las inmersiones ó emersiones de los satélites; del eclipse del sol visible en 28 de Octubre (cuyo fin se verificó en Cumaná, en tiempo medio, á las 2^h $14'$ $22''$); experimentos

sobre la declinacion é inclinacion magnética; sobre la longitud del péndulo; sobre la temperatura, elasticidad, transparencia, humedad, carga eléctrica, y cantidad de oxîgeno de la atmósfera; y en fin, unos cincuenta dibuxos sobre la anatomía de vegetales y conchas.....: tal es el fruto de nuestros trabajos en la provincia de Cumaná.

Así se lo he escrito al Exc. Sr. D. Mariano Luis de Urquijo; y ruego á Vm. le repita, que no puedo alabar bastante la bondad con que los Oficiales del Rey han favorecido nuestras excursiones literarias. Hablamos ya el castellano con bastante facilidad para seguir una conversacion, y admiro en los habitantes de estos remotos paises aquella lealtad y hombría de bien que en todos tiempos han sido peculiares á la nacion Española. Es cierto que las luces no han hecho aun grandes progresos; pero en cambio las costumbres se conservan mas puras. A quarenta leguas de la costa, en las montañas de Guanaguana, hemos llegado á habitaciones cuyos dueños ignoraban hasta la exîstencia de mi patria. Pero ¡cómo podré yo pintar con exâctitud la hospitalidad cordial con que nos tratáron! Despues de haber estado en su compañía solo quatro dias, se separaban de nosotros como si hubiéramos pasado toda la vida juntos. Cada dia me agradan mas las colonias Españolas; y si tengo la dicha de regresar á Europa, recordaré con interes y gusto los dias que paso en ellas. A pesar de las lluvias hemos hecho algunos viages deliciosos en la costa de Paria y misiones de los Capuchinos, entre los Indios Chaymas y Guaraunos. Ningun naturalista ha llegado todavía á este recinto, donde hemos descubierto muchas plantas nuevas y nuevos géneros de palmas..... Hemos trepado por la cima del Tumiriquiri, y hemos baxado á la cueva del

Guacharo, que es una caverna inmensa, y habitacion de millares de páxaros nocturnos (especie nueva de caprimulgus, Lin.), cuya grasa da el aceyte del Guacharo. Su entrada es verdaderamente magestuosa, adornada y coronada de la mas lozana vegetacion. Sale de ella un rio considerable, y en su interior resuena el llanto lúgubre de los páxaros. Es el Acheron de los Indios Chaymas, pues segun la mitologia de estos pueblos y de los Indios del Orinoco, el alma de los difuntos entra en esta cueva. *Baxar al Guacharo* quiere decir morir en su lenguage.

Hemos pasado unos quince dias en el valle de Caripe, situado en una altura de novecientas cincuenta y dos varas castellanas sobre el nivel del mar, y habitado por Indios desnudos: allí vimos monos negros con barbas roxas: tuvimos la satisfaccion de que los Padres Capuchinos del convento, y los Misioneros que viven con los Indios algun tanto civilizados, nos tratasen con bondad y agrado. Pensamos detenernos dos meses en estos contornos, é internarnos despues en las tierras hácia Varinas y Sierra nevada de Mérida, para baxar luego al rio Apure y Orinoco hasta la angostura de la Guayana, y volver por la ciudad del Pao á Cumaná, donde esperarémos el correo del mes de Mayo, que nos conducirá á la Havana, á no ser que antes nos devoren los tigres y cocodrillos del Caziquiare. Uno de nuestros amigos, el Padre Andújar Capuchino, quiere acompañarnos, porque desde Apure no encontrarémos sino Indios y Misioneros. Los Españoles no se atreven á entrar en las misiones. El Obispo, el Padre Guardian, los Observantes y el Prefecto de los Capuchinos nos distinguen con una proteccion particular.

Aunque es ya larga esta carta, no puedo menos de

extenderme aun para decirle á Vm. alguna cosa de geonosia. He colectado preciosos materiales para mi obra *sobre la disposicion y coordinacion interior de las montañas*. ¡Qué regularidad de construccion; qué analogia de formacion en todas las zonas! A 10° de latitud, las capas primitivas se hallan inclinadas al Nordouest, del mismo modo que en el monte de S. Godthardt en la Suiza, en Silesia y en los Pirineos. La América meridional es una península de una elevacion inmensa sobre el nivel del mar. Las llanuras que se extienden desde Varinas hasta Buenos-Ayres, sobre las quales el cielo forma su horizonte, tiene de ochocientas á novecientas varas castellanas de altura: y soy de parecer que á los 15° de latitud meridional se levantan á mil quatrocientas varas, y que allí forman explanadas en graderías, como la del Thibet, y lo que en Africa se conoce con el nombre de desiertos. La alta cordillera (que es un ramal de la de Popayan y Quito) se acerca mas á la costa de lo que se extiende al Oeste. Se compone de *granito folicular* mezclado (como en la Suiza), de *esteatita verde*, de pizarra micacea con una infinidad de granates, de hierro magnético (en Carácas) [1], y de la *pizarra arcillosa primitiva*. He visto indicios de *sienito*, y de la formacion primitiva de la *roca verde* (Grunstein) una *mezcla íntima de feldspato y roca córnea* en la *pizarra micacea*, que desde el *talco pizarroso* forma el tránsito á la *pizarra arcillosa*. En estas rocas primitivas (como en Europa) hay capas subordinadas de *roca caliza primitiva casi compacta*; pero con filones de espato calizo, que siempre la caracterizan, con capas de quarzo, con una cor-

1 El valle de Carácas tiene novecientas ochenta y quatro varas, sobre Madrid ochocientas treinta y cinco. La Silla de Carácas tres mil sesenta y una varas.

ta porcion de cianito (en Maniquarez); y (en Chacao Aroa....) una formacion de cobre.

La cordillera primitiva cubierta de nieve en Mérida y en Santa Marta, que conserva tres mil varas de altura en la provincia de Carácas, la pierde, y aparece mas baxa con una rapidez enorme al paso que se extiende al Este. Las montañas de pizarra micacea tienen en la provincia de Cumaná de seiscientas á setecientas varas de altura. Siguen el istmo que separa el golfo de Cariaco del Océano, y se terminan por las bocas del Dragon, en la isla de la Trinidad. En la punta Araya, la cordillera primitiva tiene solas dos leguas de ancho, y ya no se distingue allí el brazo de las colosales de Quito. Exâminando el fondo del golfo de México, y la parte de la Margarita, que llaman Macañao, casi llega uno á creer que en otros tiempos la cordillera primitiva se extendia mas al Nordeste desde el cabo Cordera; y que en la gran catástrofe de que resultó el golfo, quedo destruida la parte de la cordillera opuesta á Cumaná. A lo menos es cierto que hoy dia en las provincias de la Nueva-Barcelona y Nueva-Andalucía, la cadena secundaria se halla tres ó quatro veces mas elevada sobre el nivel del mar que la primitiva. Las puntas mas elevadas de la cadena secundaria son, segun mis medidas, el Brigantin, el Guacharo, el Cocollar, y sobre todo el Tumiriquiri, cuyo cucurucho compuesto de arenisca y roca caliza secundaria, tiene dos mil doscientas quarenta y quatro varas castellanas de altura. Toda la cadena conserva por mucha extension una altura de mil doscientas á mil quinientas varas castellanas, presentando un declive muy rápido hácia el Norte (donde cae el Océano), y al contrario otro muy suave é insensible hácia el Sur en los llanos del Maturin, Tereczenqui (como todas las llanu-

ras de América), que tienen mas de dos mil pies de altura.

Las formaciones secundarias son (empezando por las que descansan sobre la pizarra primitiva).

a La roca caliza de los altos Alpes (Alpenkalkstein) color azulado, compacta, pasando á veces al fino granugiento, no presentando conchas mezcladas en toda su masa, sino unidas en ciertas capas en las cimas mas altas. La figura de estas montañas, la irregularidad, y la direccion ondeada de sus capas (*gewundene schichten*) indican la misma formacion caliza que vemos en la mayor parte de los Pirineos, en los Apeninos, en los Alpes de la Suiza, de las montañas del Tirol, de Salzbourg, de la Stiria..... en fin, de todas las cordilleras altas que he observado en Europa. Es la roca caliza de segunda formacion (*Mitelkalkstein*) de *Fichtel*. Pero el carácter mas distintivo con que la naturaleza ha marcado esta formacion; el carácter que me hizo descubrir la identidad de esta roca caliza de los Alpes con lo que en Saxonia se llama *zechstein* (roca caliza compacta comun, marga endurecida en Thuringuia.... Reuss diccionario), es la exîstencia de las capas de la marga pizarrosa y de la pizarra cobriza....., que se halla en la roca caliza de los Alpes de la Suiza, como en la del Tumiriquiri de la América meridional. Estas capas tienen en la cordillera de la Nueva-Andalucía desde una hasta tres toesas de espesor. Forman una mezcla íntima de tierra caliza, sílice y arcilla, teñidas por una grande porcion de carbono. Expuestas al sol blanquean, y me dieron hidrógeno carbonado. Contienen piritas de cobre, y á veces petróleo. En una montaña de cien toesas de altura se presentan diez á doce de estas capas de marga pizarrosa, del mismo exâcto modo que en el valle de Lutschinen y del

Grindelwald. A veces (en Cuchilla de Guanaguana, el Purgatorio) forman el tránsito á una arcilla pizarrosa, parecida á la de Scheidek en la Suiza. La piedra caliza contiene indicios de la mina de hierro pardo (como en Haslithal), y grandes cavernas, donde nacen los rios; pero no he descubierto todavía en ellas huesos fósiles ó fosfate calizo. Los quadrúpedos parecen mas modernos que la formacion de esta roca caliza. Un fenómeno muy curioso (aunque análogo á los boracites y cristales de amatista en el yeso de Luneburg &c. Burgtonna en Saxonia) ha sido para mí el haber encontrado, lejos de todo filon y de capa heterogénea, en medio de la roca caliza de los Alpes, bellos cristales de roca sembrados. Son tan raros, que una grande montaña (el Cuchivano) tal vez no contiene mas que quatro ó cinco. Se hallan aislados (no agrupados) en medio de la masa, como el feldspato en el pórfido.

b Una formacion de arenisca, muy moderna, sobrepuesta á la roca caliza (de los Alpes). Es un monton de conchas, de guijarros de quarzo, y piedra caliza secundaria (como en el Monserrate en Cataluña), unidos por el carbonate calizo. Es muy fácil engañarse sobre la formacion de esta arenisca; porque á treinta toesas de profundidad sus capas parecen roca caliza muy pura. Pero exâminándola con cuidado se descubren algunos guijarros de quarzo en la masa, y continuando las mismas capas se ve desaparecer poco á poco la basa caliza, y aumentar de tal manera el número de los guijarros, que ya solo se distingue una brecha silícea. Es una formacion igual á la arenisca de la Mancha, á la del Reyno de Leon, y á aquella en que Vm. hizo importantes observaciones en Aranjuez.

Mas cerca del golfo de México, y en algunas is-

las cuya estructura hemos podido exâminar (Cubagua, Coche, Margarita, tal vez Tabaje, vista de cerca por el telescopio), encierra esta arenisca una multitud de conchas de madreporas, meandritas y celularias, de medio pie cúbico de espesor.

El órden en que se ven como distribuidas estas conchas ofrece observaciones muy curiosas, y algunas contrarias á las opiniones recibidas en Alemania, de las que citaré dos solamente. La primera es que la mayor parte de las conchas petrificadas de esta costa de la América meridional son de la misma especie que las que hemos colectado en el mismo golfo. Y la segunda, que durante el refluxo he visto claramente en las capas de la arenisca que forman el fondo del Océano, que las conchas de agua dulce se *hallan mezcladas con las marítimas*. Aun no he podido descubrir amonitas ni belemnitas. ¿Serán por ventura de formacion mas moderna las tierras que estan debaxo del equador, por haberlas cubierto el agua mas tiempo que á las otras á causa de la rotacion y de la fuerza centrífuga?

c *Una formacion de sal nativa.* Comprehendo baxo esta denominacion todas las substancias que en Polonia, en Inglaterra, en el Tirol, en España &c. he hallado siempre reunidas: á saber, primero, la *arcilla muriática*, que es la verdadera matriz de la sal nativa, su compañera fiel en todo el globo; así como la arcilla pizarrosa lo es del carbon de piedra (arcilla menos conocida de los mineralogistas que de los mineros, á los quales en todos tiempos ha servido de guia para buscar la sal nativa), que es una mezcla de arcilla, sílice, poca cal y mucha tierra talcosa, de color gris ó pardo por el carburo de hidrógeno que contiene, teniendo en eminente grado la funesta propiedad de descomponer enteramente el ayre atmosférico

en pocos dias. Segundo, *el yeso*, ya en masa, ya lenticular; y tercero, la *sal nativa*.

Esta arcilla muriática, muy rica en el Popayan y Quito, es tan pobre en sal nativa en las provincias del Este (Nueva-Barcelona, Nueva-Andalucía), que apenas se apercibe con el microscopio. Contiene mas de 0,3 de petróleo, y es el orígen de las fuentes de brea en la Trinidad, en el Buen-Pastor sobre la costa de Paria, y en el mismo golfo de Cariaca, golfo formado, segun la tradicion geológica de los Indios Guaiguerys, por un temblor de tierra, y que parece hallarse todavia en comunicacion con los volcanes de Cumucata, que vomitan azufre, gas hidrógeno, y aguas calientes hidro-sulfurosas. Los temblores de tierra mas fuertes se sienten en las cercanías del golfo; sufrimos algunos muy crueles por el mes de Noviembre en Cumaná, é hicieron variar la inclinacion de la aguja magnética, la qual antes del temblor en 4 de Noviembre indicaba 44°,20 (nueva division), y despues 43°,35. Debe observarse que los temblores solo se verifican al fin de las lluvias, y que entonces las cuevas del Cuchivano despiden por la noche gas inflamable, que se ve relucir á cien toesas de altura. Es muy probable que la descomposicion del agua en la marga pizarrosa, la qual está llena de piritas, y contiene carburos de hidrógeno, sea una de las causas principales de estos fenómenos. La ciudad de Cumaná conserva aun ruinas despues de dos años.

En el viage penible y peligroso que hicimos á la Silla de Carácas, y en otras excursiones, hemos recogido muchas semillas y minerales, que enviaré para el jardin y gabinete de S. M. Catolica &c.

Extracto de otra carta del Baron de Humboldt escrita al Sr. D. Joseph Clavijo, Director del Real Gabinete de Historia natural.

El tiempo que me detuve en las cercanías de Carácas, antes de continuar mi viage hácia los rios Meta y Orinoco, me proporcionó en las diferentes excursiones que hice para medir la cordillera alta de la costa, exâminar la vegetacion, y determinar su posicion astronómica, el colectar varios minerales, tanto mas preciosos, quanto en el dia se ignora de todo punto la construccion del globo en aquella parte del mundo. He destinado esta coleccion y la de las semillas que hemos recogido para el gabinete y jardines de S. M., la que enviaré desde el puerto de la Guayra, porque el transporte hasta Cumaná (donde conservo otras producciones para el mismo destino) me seria demasiado incómodo y costoso. Estos minerales aclararán las noticias que comunico al Sr. Baron de Forell sobre la disposicion y direccion de las capas en la América meridional, y sobre su identidad con las del antiguo continente: problema interesante, del que pienso tratar algun dia con mayor claridad, quando haya exâminado mayor número de tierras. Y siendo mi objeto principal mas bien observar que colectar, he puesto la mayor exâctitud posible en la indicacion de los parages donde he hallado cada produccion, para que se puedan pedir mayores muestras á aquellas personas que de Real órden visiten en lo sucesivo este pais, ó á otras condescendientes é instruidas que lo habitan.

En una cadena de montañas poblada de tigres y serpientes es muy dificil transportar minerales, por ser preciso hacer á pie todas las excursiones; y así creo

que lo mas importante se reduce á observar por mayor, estudiar la estructura del globo, é indicar las relaciones generales, de modo que los mineralogistas de la capital, recibiendo minerales de América, puedan adivinar su naturaleza geonóstica. Así sabemos que en Europa. (por exemplo) el jaspe-porcelana se halla al lado de la pizarra porfirina: que los basaltos ó fuentes de hidrógeno sulfurado estan en la inmediacion del carbon de piedra: que la sal nativa acompaña al yeso folicular &c. Quando vuelva del Orinoco, y haya observado una gran parte de estas inmensas llanuras, de las que hasta ahora solo he visto las pertenecientes á las misiones de los Indios Chaymas, enviaré una memoria de mayor extension sobre esta parte de la América meridional.

Rocas de la América meridional.

[Núm. 1-2.] Granito folicular de la cima de la Silla de Carácas á mil trescientas diez y seis toesas de altura, algo mas baxa que el Canigon.

[3.] Granito folicular del famoso cabo Codera á ciento quarenta y una toesas de altura. Toda la costa y el fondo del mar del golfo de México desde el cabo Unare hasta Santa Marta se compone de este granito, pocas veces granugiento; su direccion (igual á la ley general que he observado en Alemania, Polonia, Italia, Suiza, Pirineos, Galicia &c.) es, como en todas las rocas primitivas, en la hora tres á quatro con inclinacion al Nordueste, esto es, la direccion de las capas hace un ángulo de 45 á 60° con el meridiano. Este paralelismo extraordinario en paises tan remotos indica la exîstencia de una poderosa causa, que obró al tiempo de endurecerse el globo, quedando la direc-

cion independiente de la forma de las montañas. (Véase en el diario de física de Lametherie mi carta al C. Dolomieu.

[4.] Granito de la montaña de Capaja, tránsito al talco pizarroso, parecido al granito folicular del *Himmelsfurst* en Freyberg.

[5.] Formaciones subordinadas en la cordillera primitiva, que desde Popayan y la alta explanada de Quito se extienden al Este hasta la montaña de Paria y volcan de Cumacatar.

[5-14.] 1º Rocas graníticas en las quebradas de Chacaito, Topo, y casi toda la sierra de Avila, que tienen desde ochocientas hasta mil y ochenta toesas de altura. Otra serie muy curiosa de las fuentes del rio Catuche cerca de la ciudad de Carácas á quatrocientas veinte y seis toesas de altura; y es un verdadero granito con granates y feldspato vidrioso. Se han escogido los exemplares de modo que prueben el tránsito del granito puro á la roca granática. Es muy extraordinario que la blenda córnea pizarrosa y la pizarra micacea (matrices ordinarias de los granates en Europa) no los contengan en la sierra de Avila.

[15-17-18-19.] 2º Chlorito pizarroso cerca el Cabo blanco: forma rocas en el mar de modo que es dificil su acceso. Presenta tránsitos á la blenda cornea pizarrosa.

3º Roca verde primitiva (véanse las memorias de Werner y Buch); mezcla íntima de roca cornea y feldspato, la qual forma capas en el granito, de modo que la antigüedad de su formacion queda fuera de toda duda. Es una roca parecida al *Patterlestein* del *Fichtelgebirge*, que funde muy fácilmente, y se emplea para hacer los botones y perlas, que los Ingleses compran para su comercio de los esclavos. [20-21-22.]

[23-24.] Parece que cerca de la Guayra hay tambien roca verde en el mar.

4.º Roca caliza grueso-granujienta, primitiva, con mica. A pesar de mis porfiadas investigaciones no he podido descubrir en esta roca señales de la tremolita. Contiene hierro espático y piritas ferruginosas en masa, y se debe observar que esta misma pirita se halla esparcida por todas partes en el granito folicular, en la roca verde, en la piedra caliza secundaria, en la arenisca..... La América meridional encierra una masa enorme de azufre, cuyo hecho suministrará mucha luz para descubrir la causa de tantas aguas hidro-sulfurosas, de tantas hendiduras que exhalan gas hidrógeno, y de tantos temblores que agitan esta parte del globo. Por todas partes hay descomposicion de agua, formacion de fluidos elásticos; y ¡quán enorme es la masa del agua que cae en cinco meses!

La roca caliza primitiva del cerro de Avila no pasa de la altura de setecientas y veinte toesas.

[31-32.] Cristales de roca de las montañas graníticas de los Moriches (en la provincia de Carácas) con tierra verde.

[33.] Parece una galena muy argentífera de la villa del Cura. Dicen que se encuentra esta arena en los rios.

[34.] Capas de quarzo, con textura oculto-folicular, formando rocas en el fondo del mar, cerca de la embocadura del rio Mamon.

[35.] Entre el cabo Codera y cabo Blanco en el golfo de Higerote cerca de la Guayra echa el mar una cantidad de arena magnética. En las costas (¿habrá tal vez sídero-titanio?) se ignoraba de donde venian estas arenas. [36-37.] He encontrado en las montañas de Avila capas de quarzo, que contienen hierro

magnético. Véase en el diario de minas la memoria sobre el hierro magnético de Santo Domingo.

Roca verde primitiva (grunstein) de Werner, llena de granates, y formando bolas, que se descomponen por capas concéntricas, empastadas en el granito folicular; fenómeno geológico muy curioso (cerca de Alcabala de Carácas en el camino de Antimano). Es un filon de cinco á seis toesas de ancho lleno de estas bolas, que algunas veces tienen ocho pies de diámetro. La roca (Queergestein) es la pizarra micacea; pero la materia que separa las bolas, un granito folicular. [38-42.] Solo conozco otro fenómeno parecido, cerca de Naila en el *Fichtelberg*.

Bolas verdaderas de granito, con partes distintas escamosas, se encuentran en Galicia cerca de la Coruña, y en Geissen en la Franconia; he publicado su descripcion en el bergm. Journ de Freyberg.

Los fosiles empastados con los granates merecen un atento exámen.

[43.] Dos piedras con cruces de las montañas de Neige de Truchillo.

[44.] Cianito que descubrí cerca de Maniquarez en la provincia de la Nueva-Andalucía.

[45.] *Conglomerate*, formacion de arenisca muy moderna, que descansa inmediatamente sobre el granito de la costa de la provincia de Venezuela, y se pierde en el mar. Capas de arenisca fino-granugienta, y casi sin petrificaciones, alternan con capas llenas de madreporas y conchas tan recientes, que parece murieron pocos dias hace. Esta misma formacion se observa en las llanuras á cien leguas de la costa (quarenta y cinco cerca de Calabozo), donde parece presentan vestigios de azogue. [45-50.]

[51-52.] Oxîdo roxo de titanio cristalizado que

descubrí cerca de la Cruz de la Guayra á quinientas noventa y quatro toesas de altura, sobre filones de quarzo. No hemos podido recoger mayor porcion por mas que nos empeñamos en ello; pero en las instrucciones que me convidáron dar á los jóvenes del colegio sobre los instrumentos que llevo conmigo, les hice ver el titanio, y no dudo que hallarán cristales grandes, que el Sr. Abate Montenegro enviará al gabinete de S. M. [53-54 55-56.] Supongo tambien que las dendritas serán el óxido de titanio, lo qual decidirá fácilmente D. Luis Proust con su gran talento para la analisis. Mas vale recoger una cosa inútil, que abandonar objetos curiosos por miedo de comprometerse.

¿Quarzo con grafito ó carburo de hierro? Quebrada de Tocumé, Chacaito, parecido al de Chamonir. ¿El color roxo de escarlata indica tal vez el óxîdo del hierro? á lo menos hay hierro espático en las cercanías. Su altura es de mil y cien toesas.

[60.] Piritas esparcidas en el granito, sin venas y sin filones. Pretenden ser auríferas.

[61.] Substancias que se hallan en guijarros en grandes alturas de las montañas graníticas. Mil hasta mil y doscientas toesas. ¿Oxîdo de cobre?

[62.] ¿Oxîdo de Cobalto? en capas dentro del granito. ¿Será tal vez cobre?—En Bayreuth cerca de Wunsiedel he beneficiado una miña parecida, que era una mezcla de cobalto y manganesa. Cruz de la Guayra.

[63.] Tierra de porcelana formada por capas de feldspato descompuesto, de la Silla de Carácas antes de entrar en Pexual, á novecientas y treinta toesas de altura. Esta tierra absorve el oxîgeno de la atmósfera de un modo extraordinario. Hasta ahora estaba desconocida por acá; pero ya empiezan á emplearla para ladrillos.

[64.] Rocas interesantes de la montaña de Avila. Las llaman rocas pulimentadas; es un granito foliacular cubierto de espato calizo. Segun parece las aguas cargadas de cal (por la descomposicion de la roca caliza primitiva) formáron este depósito siglos hace; porque en el dia de hoy ya no exîsten tales aguas en estos parages.

[65.] Naturaleza del filon (formacion del filon), $\frac{5}{4}$ toesas de ancho de la mina de plata de Toxo (cerca de Catia), beneficiada en tiempo del Intendente D. Joseph de Avalo, y analizada por D. Luis Proust. Habiendo caido la galería solo he podido entrar con bastante riesgo algunas varas. Los restos desdichados de la mina de oro de Baruta tienen un filon de la misma naturaleza.

[66.] Roca (*Queergestein*) de la mina de Topo: pizarra micácea.

[67.] Sal en eflorescencia, del filon de plata de Topo.

[68.] Roca de morros de S. Juan entre Calabozo y Tisnas; famosas rocas que se levantan como obeliscos en las llanuras inmensas. Son islas antiguas del Océano primitivo. La naturaleza de las rocas es digna de atencion. Presenta un tránsito de la roca córnea negra á la pizarra silícea. He visto la misma pizarra silicea en Barcelona y en Neveri (provincia de la Nueva Barcelona), formando capas en la piedra caliza secundaria. Carácas 3 de Febrero de 1800.

Humboldt.

NOTAS.

Al número 43.

Estas piedras no deben confundirse con lo que llamamos en la orictognosia *piedra cruciforme* (género silíceo, familia treinta de Widenmann). Es idénticamente el mismo fósil descubierto en España, mas no determinado aun por ningun mineralogista. Su color es blanco verdoso algo amarillento; en su seccion latitudinal presenta una cruz perfecta de S. Andres, de color verde negruzco. Solo le he visto hasta ahora cristalizado en prismas de quatro lados, con los cortes laterales redondeados, y á veces con los planos laterales cilíndrico-convexôs. Es blando, y su raya presenta color gris. Su matriz forma un tránsito del granito folicular á la pizarra micácea, y despide un fuerte olor de arcilla quando se respira contra él. Una porcion de estos cristales han sido remitidos últimamente de la villa de Illano en Asturias á D. Luis Poggeti, Director del taller de piedras finas en la Real fábrica de porcelana del Buen-Retiro, el qual tuvo la bondad de enviar á este Real estudio de Mineralogia parte de ellos.

Las dos piedras de que habla el Sr. Baron de Humboldt son dos segmentos, cortados no solamente por su ancho, sino tambien en los quatro planos laterales del prisma. Son idénticamente de la misma naturaleza que los de Asturias, sin que se note la menor diferencia en sus caracteres exteriores.

Al número 51 hasta 59.

Estos cristales de titanio y quarzo, que les sirve de matriz, presentan sin la mas leve diferencia los mismos caracteres orictognósticos y geonósticos en la América meridional que en los contornos de Horcajuelo en

España [r], en Aschaffenburgo, territorio de Magrncia, en Cornuaille en Inglaterra, y en Ohlapian en Transilvania. En todos estos parages se observa el mismo quarzo, con inclinacion decidida á cristalizarse. Las manchas roxo-sanguíneas que cita el Baron de Humboldt abundan en las vetas del quarzo de Horcajuelo, del mismo modo que las veo en los exemplares de América, y deberán ciertamente su orígen al titanio, ó por lo menos al sídero-titanio.

Al número 68.

La pizarra silicea de que habla el Baron de Humboldt en este número es el fósil sencillo de la orictognosia, género siliceo, familia treinta y quatro de Widenmann; un fósil cuya naturaleza no está todavía determinada con la mayor exâctitud, y que se acerca ya á la roca córnea, ya á la arcilla endurecida &c..... El Baron de Humboldt pretende haber hallado por la analisis una porcion de carbono como parte constitutiva de este fósil. El lapiz negro de España se halla en el mismo caso, y presenta á excepcion de la dureza cierta analogía con la pizarra silicea, cuya *formacion* en general parece *parasítica.*

NOTA.

Esta coleccion geológica, remitida por el Señor Baron de Humboldt, se conserva en el Real estudio

r El Sr. D. Francisco Angulo me enseñó en una ocasion cristales de titanio del Reyno de Galicia. No cito este parage por carecer de noticias circunstanciadas, y por no usurpar descubrimientos agenos, cuya publicacion esperan con ansia los mineralogistas.

de Mineralogia. Publicaré en lo sucesivo la descripcion sistemática de diferentes números; y solo observo de paso que la *roca verde* primitiva, que nos remite el Baron de Humboldt, es un *fósil compuesto*, que solamente conocen los de la escuela de Werner. Presenta mucha semejanza con el *sienito;* pero se diferencia esencialmente de él por su naturaleza geonóstica.

El sienito es de formacion mas moderna que el granito, granito folicular, granitino, pórfido, y tal vez aun que algunas otras rocas; *reposa siempre sobre las rocas referidas.* Su grano es mas menudo que el del granito, y presenta con freqüencia *enlace porfirino.* En su mezcla no se han observado todavía chorlos.

La *roca verde* (Groensten de los Suecos) pasa con freqüencia al basalto y á la amigdolaides; pertenece á la *formacion del Trapp* en general; formacion que comprehende la *wacca*, la *roca verde*, el *basalto*, la *amigdolaides*, el *pórfido pizarroso &c.*

DEL SIMFITO PÉTREO.

POR D. ANTONIO JOSEPH CAVANILLES.

El reyno vegetal ofrece al hombre alimentos y remedios. La necesidad de subsistir, que se renueva á cada momento, le forzó á buscar y á conservar las plantas nutritivas, y á investigar el mérito de cada una sin despreciar las menos substanciosas. Por fortuna la necesidad de remedios ni es tan general ni tan urgente como la de alimentos; y de aquí sin duda el descuido en descubrir la virtud de las plantas, y la desidia de recoger y comunicar los descubrimientos debidos á la casualidad. Tenemos efectivamente algunos muy preciosos; pero en tan corto número, comparados con la

enorme multitud de plantas conocidas, que parecen demostrar, ó que son muy pocas las medicinales, ó muy grande el descuido de los que profesan el arte de curar. Es imposible apreciar lo desconocido; y lo es tambien el conocer sin aplicacion, sin exámen metódico, sin arte. Los Médicos y Cirujanos por lo regular sin principios de Botánica, sin tiempo para sujetar los vegetales á nuevas experiencias, descansan sobre el conocimiento y práctica que suponen en los Farmacéuticos: se esmeran estos en la confeccion de remedios; pero ignorando por lo comun la ciencia de los vegetales [1], y fiados en el empirismo de los herbolarios, reciben de estos los simples, y del comercio las raices, cortezas y otras drogas. Así pues léjos de aumentar el número de los específicos conocidos para una dolencia, se exponen á substituciones alguna vez funestas. Muchas se evitarian si los que algun dia deben practicar la Farmacia y la Medicina en toda su extension, estudiasen de antemano con solidez la Botánica; y si aficionados al delicioso estudio de las plantas, recorriesen para observarlas diversos climas y provincias, y tratasen en ellas á los pacíficos colonos de los montes, y á los inocentes pastores, que por tradicion suelen conocer la virtud de muchos vegetales. No quiero decir con esto, que se recibiesen sus prácticas sin exámen, sino que se adoptasen las confirmadas por la experiencia. Nada es despreciable á los ojos de un filósofo: todo contribuye á

[1] Los Boticarios Españoles del siglo XVI conocian tan mal las plantas, que Pedro Jayme Esteve, en la página 50 vuelta de su traduccion ilustrada de Nicandro, hablando de la Aristolochia, dixo: „Eam nostri pharmacopolæ rotundam esse autumnant; sed »horum iudicium in hac re nullius est momenti; qui nec adultas »lactucas cognoscunt." Los de nuestro siglo, si exceptuamos algunos que han hecho progresos admirables en la Botánica, carecen de sólidos principios para conocer y apreciar los vegetales.

extender la esfera de sus conocimientos, y no pocas veces al bien de la humanidad. Penetrado de estas verdades observaba en mis viages las prácticas de cada recinto, y adquirí noticias al parecer útiles á la sociedad. Publiqué en mi obra del Reyno de Valencia lo perteneciente á la historia natural, poblacion, frutos y agricultura; hice conocer en el número 5.º de estos Anales los polvos vegetales contra el veneno de la víbora y de perros rabiosos; y ahora hablaré de los que resultan de una planta llamada por Linneo *Coris monspeliensis;* por Laguna *Simfito pétreo*; por los Valencianos *Herba-soldadora*, *Pincell*, *Suelda-consuelda y Simfito pétreo.*

Esta planta, comun en los cerros áridos y en las montañas de nuestra península, parece á primera vista un pequeño brezo de seis á ocho pulgadas de altura. Su raiz es larga, dura, y la corteza roxiza: nacen de ella multitud de tallos del grueso de un bramante, algo roxizos en la parte inferior, y apenas vellosos, cubiertos de hojas esparcidas sin órden, lineares, muy angostas, de unas tres líneas de largo, las mas de ellas enteras, y algunas especialmente las superiores con dientecitos espinosos. Cada ramo se termina por un racimo muy apretado de flores de una á dos pulgadas de largo: hállanse en él sentadas las vistosas flores de un roxo que tira á violeta: el cáliz es lampiño de una pieza, algo hinchado antes de la punta, que está partida en cinco dientes convergentes, cada uno con su mancha parda, cercados por afuera de espinitas divergentes: la corola es de una pieza, irregular, cuyo tubo iguala en longitud al cáliz, y el borde se ve partido en cinco lacinias lineares, escotadas, de las quales dos son inferiores y mas cortas. Hay en cada flor cinco filamentos con otras tantas anteras redondas: un gér-

men libre, globoso: un estilo filiforme, y un estigma algo grueso. Su fruto es una caxa unilocular de cinco ventallas y de muchas semillas menudas casi aovadas.

Andres de Laguna nos conservó en su traduccion de Dioscorides una figura de esta planta en la página 381; pero poco semejante al natural. Mucho mejor es la que estampó Clusio en el libro V y página CLXXIV con el nombre de *Coris quorumdan*, añadiendo en su descripcion que el doctisimo Juan Plaza, Médico y profesor de Botánica en Valencia en aquel tiempo, la creia *Alypum*, y la llamaba *Pincéll.* Lamarck en la estampa 102 de su *Ilustracion de géneros* acaba de dar una figura inferior en mérito á la de Clusio.

No debe confundirse esta planta llamada *Coris* por Clusio, Linneo y por todos los Botánicos, con el *Cori* ó *Coris* de Dioscorides y Laguna, figurada en la página 373 de la traduccion castellana ya citada; porque esta es un *Hypericum*, y tal vez el *perforatum* de Linneo.

Los antiguos conocieron la virtud del Coris, y Dioscorides en el lugar citado dice que *aplicada en forma de emplasto suelda las frescas heridas y las quebraduras.* Pero ahora, fuese indiferencia ó abandono, crecia y moria esta preciosa planta sin que los hombres se aprovechasen de ella, hasta que Fr. Andres Martí, diestro y hábil Cirujano del monasterio de Ntra. Sra. de la Murta en el Reyno de Valencia, hizo ver su eficacia y virtud admirable. Contóme prodigios quando estuve en aquel monasterio [1], y deseando yo contribuir por mi parte al bien de la humanidad hice conocer por todo el Reyno la planta, su virtud, preparacion y usos, en la forma siguiente

1 Véase la página 209 de mi primer tomo sobre el Reyno de Valencia.

que me enseñó el citado Monge.

Quando florece, que es por Mayo y Junio, se arranca para secarla á la sombra, molerla despues hasta reducirla á polvo muy fino, que pasado por tamiz se guarda para usarlo con feliz éxîto contra toda especie de heridas recientes de este modo. Se dexa salir sangre para que se desahoguen los vasos; se lava luego la herida con vinò ó aguardiente tibio despues de repuestos los huesos dislocados ó fracturados; se unen los labios segun arte, esto es, aproxîmándolos simplemente quando no hay obstáculos, ó venciendo estos con parches aglutinantes ó puntos, segun lo exîjan las circunstancias, y últimamente se cubre la herida con polvos que se sujetan con algun vendage. Al segundo dia se renuevan los polvos: al tercero se descubre la herida, y no habiendo humedad se reiteran los polvos hasta la perfecta curacion.

Y debiendo contribuir á acreditar la virtud de los polvos los felices resultados que vió dicho profesor, insertaré aquí el extracto de sus cartas de 14 de Marzo y 9 de Abril de este año de 1800.

» El Padre Pedro Baldovi, Monge de la Murta,
» tuvo la desgracia de atravesarse la mano con un cu-
» chillo de dos cortes que le entró por la palma, y sa-
» lió como tres dedos por la parte opuesta: despues
» de haber dexado desahogar los vasos, lavé las heri-
» das, puse sobre ellas los correspondientes polvos, y
» se curáron sin haber llegado á hacer materias.

» Hallándome en las cercanías de una obra suce-
» dió lo siguiente. Acababan de subir á la torre una
» piedra, y dexada en su sitio, le quitáron los ganchos
» asidos á la cuerda sin fin, los quales por su peso ba-
» xaron con tal fuerza, que llegados cerca de la tier-
» ra, volvian á subir con ímpetu en direccion opuesta:

» tropezáron por desgracia al paso con un hombre po-
» co cauto, rasgándole los calzones y el muslo, al qual
» en seguida, y con la velocidad de un rayo le abrié-
» ron el escroto, y partiéron en dos un testículo, co-
» mo si la herida hubiese sido hecha con un cuchillo.
» Acudí á socorrer al paciente, lavé la herida con es-
» píritu de vino tibio; uní el escroto con tres puntos
» de sutura; apliqué encima los polvos en planchuelas
» de hilas secas, y el vendage. Pasadas tres horas le
» sangré. Reconocí el escroto al dia siguiente; y aun-
» que no vi la menor señal de inflamacion, con todo,
» le volví á sangrar. Al tercer dia quité el apósito, y
» reconocí la herida, que hallé unida y sin humedad:
» rociéla con mas polvos, y la ligué de nuevo. Al dia
» sexto volví á reconocerla, y habiéndola encontrado
» perfectamente unida, tiré del hilo de los puntos, y
» soltáron por sí mismos; á los doce dias se halló el
» herido perfectamente curado y convalecido.

» Me traxéron al monasterio un muchacho de do-
» ce años que tenia enteramente magullado el dedo
» índice de la mano derecha, sobre el qual habia pues-
» to el pie un caballo. Apenas vi el estado de la heri-
» da, molidos los huesos, y destruidas las carnes, de-
» terminé la amputacion del dedo, que separé de la
» mano, y á raiz de la palma por la articulacion de la
» última falange. Dexé dar sangre á la vena y arteria
» que riegan el dedo; puse luego la plancha de hilas
» con bastantes polvos, y su ligadura. Reconocí la he-
» rida al otro dia; quité las hilas y los polvos, que sol-
» táron por sí mismos; y encontré las carnes ya creci-
» das sin que saliese sangre. Rocié con nuevos polvos
» la herida, y vuelto el enfermo al monasterio al quarto
» dia, vi que la herida tenia ya materias; pero se ci-
» catrizó con un parche de bálsamo de arceo cada dia.

„ Joseph Miralles, de oficio labrador, se partió „ un dedo cortando panizo. Repuse el hueso en su si- „ tio natural; di tres puntos, uno en la parte superior „ del dedo, y los otros en las laterales; cubrí la heri- „ da con polvos con su planchuela de hilas, y puse „ tres lengüetas de fractura con su ligadura correspon- „ diente. Le sangré dos veces para precaver la infla- „ macion; y en el espacio de veinte dias curó perfec- „ tamente sin llegar á supurar.

„ Uno de los mozos del monasterio se cortó con un „ podon los quatro dedos de la mano por las primeras „ falanges: traté estas heridas como la antecedente, y „ logró el enfermo el mismo alivio y feliz éxîto que „ Miralles.

„ Omito otros infinitos casos, como tambien el „ gran número de niños que tengo curados de quebra- „ duras, hernias completas inguinales y umbilicales con „ dichos polvos, mezclados en estos casos con el em- „ plasto contra quebraduras."

Hasta aquí el citado Monge. Y aunque los mencionados exemplos parecen suficientes para demostrar la virtud de los polvos, confirmada con feliz éxîto por el Dr. Sales, como vimos en el número precedente; con todo, añadiré otro que se verificó en mi presencia.

Uno de los mozos que me acompañaba en los viages, y cuidaba de las mulas, recibió de una de ellas tal coz en el carrillo, que resultó una herida de tres pulgadas de largo, y tan profunda, que faltó muy poco para penetrar en lo interior de la boca. El Cirujano del pueblo le dió tres puntos, y le aplicó ciertos remedios, á pesar de los quales se hinchó mucho la cara. Llegué yo algunas horas despues de sucedida la desgracia, mandé quitarle los trapos y remedios, hice que saliese de nuevo sangre, y reunidos los labios de la

herida, la cubrí con bastantes polvos, que sujeté con un vendage. Sin renovarlos ni practicar otra diligencia tuve el gusto de ver cicatrizada la herida al dia quinto, y al mozo en estado de continuar el viage.

El remedio, como hemos visto, es fácil y nada dispendioso: lo usan con feliz éxîto los facultativos y labradores del Reyno de Valencia; y por lo mismo convendrá se extienda su conocimiento y práctica.

El mismo Fr. Andres Martí añade en su carta de 14 de Marzo: „He dado los polvos contra la rabia á „un hombre y á un perro, en quienes causáron los „mejores efectos; pero quiero multiplicar aun las ob„servaciones para asegurarme." Oxalá que á su exemplo se esmeren los facultativos para pronunciar definitivamente sobre un remedio tan útil como necesario.

Descripcion del género Buena [1], *por D. Antonio Joseph Cavanilles.*

CARACTER GENERICO.

Cáliz adherente, con quatro dientes permanentes.

Corola de una pieza, en forma de embudo: su tubo cilíndrico, ensanchado hácia la boca: su borde abierto, partido en quatro lacinias.

1 Los autores de la Flora del Perú y Chile publicáron en su Prodromo los caracteres de un género que llamáron COSMIBUENA, en honor del Dr. D. Cosme Bueno, Cosmógrafo mayor del Perú, autor de la Historia topográfica y natural de aquel Reyno. Suprimiéronlo despues en el primer tomo de la Flora, porque la planta denominada así tenia ya su nombre peculiar. Para reponer en el catálogo botánico el de un hombre tan benemérito, le dedicó este género nuevo. *Véase la página 4 de la prefacion de mi tercer tomo de Icones, y las 105 y 190 de mi Coleccion de papeles.*

Quatro filamentos sumamente cortos, insertos en la parte mas ancha del tubo: quatro anteras largas, ocultas en el tubo, é insertas por su centro á los filamentos.

Gérmen globoso con quatro surcos: estilo algo mas corto que la corola: estigma partido en quatro hilitos capilares.

Drupa globosa algo comprimida, con quatro surcos y con quatro nueces. La nuez es convexâ por afuera, aguda en ángulo casi recto por adentro, de una celda de muchas semillas. Las semillas aovadas, ásperas, muy pequeñas, asidas al ángulo de la nuez.

Observ. Este género debe ponerse al lado del *Gonzalagunia* de la citada Flora, al qual se parece tanto, que no lo hubiera separado, si los autores de dicha Flora no hubiesen asegurado que el suyo tiene por fruto una baya con quatro *cocas*. Si por un nuevo exámen constase que el fruto del *Gonzalagunia* fuese drupa, con quatro nueces (lo que me parece muy posible), entonces seria preciso suprimir uno de los dos nombres. Es de notar que los citados autores dixéron en la página 12 del Prodromo que las *cocas son huesosas y de muchas semillas*, lo que no conviene á la definicion que Linneo dió de la baya, á saber: *Bacca est pericarpium farctum evalve, semina ceteroquin nuda continens;* definicion que es regular admitan, puesto que en la página XXI de la prefaccion del Prodomo dixéron: *In his omnibus Linnei systema sexuale mordicus retinuimus.*

BUENA PANAMENSIS. *Tab. 23.*

Buena foliis lanceolatis integerrimis: racemis terminalibus elongatis.

El tallo de este arbusto se levanta hasta siete pies de altura con ramos opuestos, algo quadrangulares, cubiertos de borra muy fina, y un poco entumecidos en los encuentros de las hojas. Son estas aovado-lanceoladas con punta prolongada, muy enteras, verdes por arriba, mas claras por el enves, y con vello tan fino, que apenas se percibe sin el auxîlio de la lente: tienen un solo nervio ramoso, tres pulgadas de largo, pulgada y media de ancho, y un peciolo de media pulgada. Entre los dos peciolos media, á cada lado, una estípula larga, aleznada, ancha por su base. Las flores forman racimos terminales que suelen tener un pie de largo, sembrados de hacecillos de 2-5 flores cada uno, con su bractea muy corta. El cáliz es pequeño, y sus quatro dientes erguidos: la corola vellosa, de un amarillo roxo (en el seco); cuyo tubo es muy delgado, y de unas quatro líneas de largo: las lacinias aovadas, y mas cargadas de vello. Las anteras amarillas; y la drupa de una línea de diámetro.

Se cria en el cerro Lancon, que está juntó á Panamá, enfrente del mar, donde la vió en flor y fruto D. Luis Née en Noviembre.

Explic. de la estampa *a* Flor. *b* Corola muy aumentada, abierta, y extendida para que se vea la situacion de los estambres. *c* Gérmen. *d* Drupa. *e* Drupa aumentada. *f* La misma, y en ella cortada transversalmente el tegumento para que se vean las nueces. *g* Seccion transversal. *h* Nuez. *i* Nuez cortada transversalmente. *k* Semillas.

Observ. Me dio en Paris el Sr. Dupuy un ramo seco con su etiqueta *Planta rubiacea: an Ixora?* el qual se distingue accidentalmente de los de Panamá en ser mas velloso.

Observaciones geonósticas que D. Guillelmo Thalacker, Colector del Real Gabinete de Historia natural de Madrid, hizo en su viage desde esta Corte á Teruel, ordenadas por D. Christiano Herrgen.

La belleza y multitud de producciones naturales: las leyes con que se reproducen las orgánicas, y con que se alteran para combinarse de nuevo las que jamas viviéron, fuéron las mismas en todos tiempos, y dignas siempre de la atencion de los hombres. Pero á pesar de tener cada reyno de la naturaleza, y aun cada distrito, por decirlo así, su aliciente poderoso, vemos sin descubrir la causa que no todos lleváron en pos de sí á los hombres. Sabemos que desde la mas remota antigüedad hubo algunos que estudiáron las plantas; otros los quadrúpedos, aves, reptiles y peces, y algunos los metales; y si no fue con aquella perfeccion á que han llegado las ciencias en nuestro siglo, es porque en este se desterráron errores envejecidos, y se descubriéron multitud de verdades preciosas, teorías seguras, y nuevos medios de saber. Pero en medio de los progresos rápidos que hacian las ciencias quedaban como olvidadas la Geología, que trata de la constitucion de nuestros continentes, y de la situacion respectiva de los cuerpos inorgánicos que los componen; y la Geonosía, que sin miras tan generales, bien que dirigidas al mismo fin, exâmina las rocas, y las grandes masas del globo. Debió sin duda nacer este descuido, ó de que el estudio de estas ciencias exigia trabajos ímprobos, viages y comparaciones que solamente podian ser útiles con el auxilio de otras ciencias antes desconocidas; ó de que los objetos de

aquellas, ni presentaban la hermosura, organizacion y modo con que se reproducen las plantas; ni el admirable arte que se nota en la anatomía, formas y costumbres de los animales.

No podian permanecer olvidadas unas ciencias tan curiosas y tan importantes quando las otras hacian rápidos progresos: y así vimos en estos últimos tiempos que muchos se dedicáron á ellas con teson y entusiasmo; pero por desgracia formáron sistemas muy opuestos, creyendo hallar los unos en todas partes vestigios de volcanes, y los otros de inundaciones; señalando por consiguiente los primeros al fuego como causa general, y los segundos á las aguas; porque ninguno de ellos tenia aun suficientes datos para pronunciar con exâctitud. Los nombres de Sausure, de Luc, Dolomieu y Faujas, se conservarán en los fastos de estas ciencias, como los de Werner y de sus discípulos.

Se habian hecho en Francia y Alemania observaciones curiosas para cimentar la ciencia y promoverla; se emprendian nuevos viages por hombres instruidos para allanar dificultades, y para descubrir fundamentos sólidos, y entre tanto apenas teniamos nosotros mas que el Aparato para la historia natural del Padre Torrubia [1], la Introduccion á la misma historia de Bowles, y las Observaciones sobre el Reyno de Valencia de D. Antonio Joseph Cavanilles. Era preciso esforzarnos, é imitar por lo menos á los extrangeros recorriendo nuestras posesiones, y exâminando con atencion los fenómenos concernientes á estas ciencias. Don Guillelmo Thalacker habia ya recogido en sus viages cosas preciosas que iré publicando quando mis ocupaciones me lo permitan; y debiendo ir á Teruel

1 Un tomo en folio impreso en Madrid en 1754.

con D. Luis Proust á evacuar cierta comision, se propuso continuar sus investigaciones, y comunicarme sucesivamente sus observaciones. Hizolo en efecto durante su viage, y regresado á esta Corte me entregó para el Real estudio de Mineralogía los documentos originales que acreditáron su exâctitud. La importancia de sus observaciones confirmada por los exemplares que traxo, y la novedad de muchos fenómenos, me determináron á exâminar detenidamente su coleccion, y á presentar al público sus resultados, como importantes á la ciencia. Creo que la presente descripcion es la primera de esta naturaleza que se publica en España, y por lo mismo me es indispensable prevenir que si en mi traduccion de Widenmann, la que sirve de norma en mis lecciones públicas, tiene ya el idioma castellano un lenguage técnico, y determinado por lo que mira á la parte *orictognóstica* de la Mineralogía; no sucede lo mismo en quanto á la *geonóstica* de la misma ciencia. Está aun por hacerse este lenguage; se han de imaginar nuevos términos, y tal vez los empleados en esta memoria podrán corregirse ó mejorarse en lo sucesivo, mayormente por aquellos cuyo destino y ocupacion es la direccion y exámen de las minas de España. Recibiré con agradecimiento y gusto toda ilustracion; y deseo que esta especie de trabajo, aunque no merezca otro nombre que el de *primer ensayo*, halle buena acogida entre los sabios, y entre los que por su empleo pueden dar nuevo impulso á las ciencias.

Observaciones geonósticas.

Desde Madrid hasta Teruel se cuentan 47 leguas, y se pasa por Alcalá de Henares, Guadalaxara, Tori-

ja, Algora, Alcolea, Luzon, Asella y Molina de Aragon.

Desde Guadalaxara, cuya altura sobre el nivel de Madrid es de 40⅔ varas castellanas, se extiende una roca caliza grueso-granujienta, de color amarillo roxizo, con mezcla de cristales pequeños y confusos de espato calizo; los bancos son horizontales, y alternan con otros de arcilla pardo roxiza, mezclada de bastante arena.

Esta alternacion es constante, y á veces muy repetida; pero se debe notar que el banco superior y externo es siempre de roca caliza; y que quando alguna revolucion ú otros accidentes, cuyas épocas se ignoran, rompiéron la continuacion de dichos bancos, y excaváron allí valles, se observa en los altos ribazos de estos la misma direccion y órden.

Cerca de *Torija* (389⅔ varas sobre Madrid) empieza la roca caliza compacta con algunas impresiones de conchas; y en Algora (585⅔ varas sobre Madrid) alterna esta misma roca con bancos considerables de arcilla y arena, sobre la qual se encuentran cantos rodados de quarzo, y á veces algunos bancos de una brecha que se compone de quarzo y roca caliza.

Alcolea es el parage mas alto de estas cercanías, pues su altura sobre el nivel de Madrid llega á 68⅔ varas castellanas. Todos los contornos constan de roca caliza compacta.

A la distancia de un quarto de hora de *Ciruelas* se encuentra un depósito de pizarra arcillosa, de color azul negruzco, y textura muy sutil pizarrosa; y es la verdadera especie que se emplea con tanta utilidad para cubrir tejados. Esta misma pizarra está cubierta de cantos rodados de quarzo, del mismo modo que en Molina de Aragon lo está la cal y el yeso.

A la distancia de unas 600 varas vuelve á presentarse la roca caliza anterior, y sigue hasta Molina de Aragon (459⅔ varas sobre Madrid) formando cerros de poca consideracion, donde hay varios depósitos de yeso.

La referida roca caliza compacta presenta textura concheada, y se acerca á veces algo á la pizarrosa. La direccion de la mayor parte de sus bancos es del Sueste al Norueste, con inclinacion al Sudueste hasta 60 grados, antes de llegar á Alcolea; pero como desde ahí se va baxando insensiblemente hasta Molina, presentan necesariamente estos bancos en aquellos contornos casi la misma inclinacion en sentido opuesto.

Desde Molina hasta cerca de Rodenas se presenta la misma roca caliza en bancos muy delgados y con varias direcciones, lo qual prueba en cierto modo una formacion posterior.

Entre Setiles (667⅔ varas sobre Madrid) y Rodenas se encuentra mucho quarzo rodado encima de la roca caliza, la qual encierra dos depósitos de mina de hierro, y forma la *Sierra menera*, que se extiende desde *Povo* hasta *Pozohondon* (886⅔ varas sobre Madrid), y separa la provincia Molina del Reyno de Aragon.

Cerca de Rodenas los cerros se componen de bancos de arenisca grande granujienta, y siguen por el espacio de mas de media legua, con direccion de Sueste al Norueste, é inclinacion de 20 á 25 grados hácia Sueste.

Todos los contornos de Cella (441 varas sobre Madrid) se componen de roca caliza en una extension de varias leguas, y no presentan en su superficie indicio alguno de fuentes; todas las aguas se reunen en lo interior de las cavidades calizas, y salen sin estré-

pito ni hervor cerca de Cella, del centro de una cueva formada por la naturaleza en una roca, siendo copiosísima la fuente aun en el nacimiento.

Desde Cella hasta Teruel se encuentra mucho quarzo y roca caliza rodada sobre una tierra de labor, de naturaleza arenisca, mezclada de cal y arcilla.

Posicion de la ciudad de Teruel.

La ciudad de Teruel está situada en una altura de 296⅓ varas castellanas sobre el nivel de Madrid, y es la capital del obispado y corregimiento de Teruel. Dista 24 leguas de Zaragoza, 24 de Valencia y 16 de Molina de Aragon.

Las cercanías de Teruel, especialmente hácia el Oriente, se componen de una arcilla ferruginosa [1] de color pardo roxizo, mezclada de tierra caliza, de modo que forma una especie de marga, la qual encierra depósitos de yeso folicular, de color blanco roxizo, confusamente cristalizado y agrupado. Sobre la referida arcilla descansan bancos de roca caliza compacta [2], de color gris ahumado claro, la qual contiene una multitud incalculable de amonitas desde el tamaño de cerca de una pulgada del pie español, hasta una línea escasa de diámetro. Las conchas presentan igual color y naturaleza al de la roca caliza, á excepcion de una costra sutilísima de color blanco de nieve en las mismas conchas, las quales se ven por lo regular enteras. La textura de la roca es concheada, y pasa á la desigual. La disposicion de los bancos es muy regular, y horizontal por el espacio de muchas

1 Véase Fig. II. núm. 2.
2 Fig. II. núm. 1.

leguas si exceptuamos ciertas irregularidades locales [1].

La mayor parte de la ciudad está situada sobre una colina de figura ovada [2] en 20 toesas, ó 140 pies castellanos de altura sobre el rio Guadalaviar. Esta colina se compone de una roca caliza, cuyos fragmentos parecen haber sido conglutinados posteriormente, y no descansan ni alternan con bancos arcillosos como los antecedentes.

Naturaleza del terreno de Teruel hasta las minas del Collado y de la Esperanza.

Saliendo de Teruel para ir á la mina del collado de la Plata, se encuentran desde el rio Guadalaviar unos cerros de poca altura, que presentan en grande una especie de superficie ondeada. Todos ellos se componen [3] de una cal arcillosa de color blanco-gris, ligeramente amarillo: su textura compacta desigual, pasa en gran parte á la térrea; y toda la masa contiene una multitud de amonitas, bien que la mayor parte de ellas en fragmentos.

A esta formacion caliza sigue otra mas antigua, en la qual no he podido descubrir petrificacion de concha alguna [4]. La direccion general de sus bancos es de Sud-sudueste hácia Nord-nord-este con inclinacion de 10 hasta 20 grados al Este-sueste.

Unos 200 pasos antes de llegar al filon del Collado se presenta un depósito de arenisca pizarrosa de color pardo roxizo [5]. Su textura demuestra con la

1 Fig. II. núm. 1. 2; 1. 2.
2 Fig. II. A.
3 Fig. II, núm. 4.
4 Fig. II. núm. 5.
5 Fig. II. 7. a.

mayor claridad la naturaleza de su formacion, que es la deposicion de una materia, que mecánicamente disuelta en un fluido, obedece á la ley general de la gravedad, y se deposita con paralelismo. Entre los bancos de esta arenisca se halla una brecha de igual naturaleza formada de pequeños cantos de quarzo mas ó menos rodados, unidos por la materia silicea ferruginosa.

A corta distancia desaparece la arenisca, y empieza [1] la roca quarzosa [2], que forma una montaña de segunda formacion [3], con 6 leguas de extension del Mediodia al Norte, y una legua de ancho. La basa inferior de la montaña presenta unas 4 leguas y media de diámetro.

Todas las montañas de estos contornos son de mediana altura, y de bastante coherencia, á excepcion de algunos valles de poca consideracion.

Se compone por consiguiente el terreno de las cercanías de Teruel:

1º De cerros baxos, calizo-arcillosos, depositados modernamente por el agua, y llenos de petrificaciones de conchas.

2º De la roca caliza de segunda formacion, sin conchas, la qual forma cerros de mayor altura, y reposan en cierto modo sobre la roca quarzosa de segunda formacion.

3º De la roca quarzosa que presenta una montaña mas alta que las anteriores.

4º Detras de la referida roca quarzosa, al Oeste, se levanta una montaña caliza de mucha mayor altura,

1 Fig. II. 6.

2 Véase núm 3. en el catálogo de las producciones mineralógicas de Teruel y sus contornos.

3 Fig. II. 6. 6. 6.

y segun toda probabilidad, de formacion mas antigua [1]. El mal tiempo y las muchas nieves no me permitiéron llegar á ella para exâminarla.

Los bosques destinados á las minas, comprehenden 24 leguas de circunferencia; y todos los contornos de las minas se hallan poblados de pinos.

A unos 1000 pasos, al Oeste-sudueste del collado de la Plata, está situada la casa de fundicion del azogue, con 14 retortas de hierro colado, en que pueden destilarse á la vez 10 quintales de mineral; en 24 horas se pueden hacer dos fundiciones, y todo el método está copiado del de Dospuentes.

Descubrimiento, posicion y naturaleza de la montaña donde estan los filones del Collado y de la Esperanza.

Bernardo Bordas, vecino de Teruel, descubrió estas minas en el año de 1786; solicitó y obtuvo de la Real Junta de Comercio, Moneda y Minas, en 1787, permiso para beneficiar el cobre de ellas.

Algun tiempo despues advirtió Bordas que los filones le ofrecian diferentes metales que él no conocia; presentó muestras á la Corte, las que se exâmináron y se reconociéron por minas de azogue. En conseqüencia de este exámen tomó la Corona posesion de estas minas en 1789, y mandó beneficiarlas de cuenta del Real Erario.

Estas minas se hallan á 4 leguas de distancia de Teruel, hácia el Oeste, ó mas bien á 21,600 varas castellanas en línea recta, en el término de los Patios del Rey Don Jayme, donde los territorios se separan

[1] Fig. II. 10.

del obispado y corregimiento de Albarracin y Teruel.

El camino desde Teruel á la mina es apto pará todo carruage.

La direccion de la montaña en el sitio donde los filones se presentan á la superficie misma del suelo es del Este al Oeste, con inclinacion de 15 grados, y superficie ondeada, formando la espalda al Oeste. Los bancos se dirigen en la superficie del Sueste al Norueste, con inclinacion hácia el Sudueste en 15 hasta 20 grados. La mayor altura del terreno en que corren los filones no pasa de 260 varas castellanas.

Toda la masa de esta montaña se compone de una roca quarzosa de color gris, y textura astillosa. De este modo se presenta en la parte superior de la montaña, donde su textura se acerca pocas veces á la pizarrosa, en cuyo caso puede llamarse *quarzo pizarroso* [1]. Su dureza es considerable, y el hierro acerado saca chispas con abundancia. En lo interior de la montaña padece esta roca alteraciones muy considerables; en la mayor profundidad de su excavacion actual, que se reduce á 105 varas, su dureza disminuye, de modo que el eslabon la ataca considerablemente [2] y dexa en ella una raya gris; y al mismo tiempo aumenta la tenacidad de sus partes, y fuerza al minero á usar de la pólvora.

Los mineros de Teruel han dado á la roca de la parte superior de la montaña el nombre de *roca córnea* [3]; y á la de la interior, el de *granito folicular*.

1 Véase en el catálogo núm. 3.

2 Catal. núm. 44. 45. 46. 47.

3 He adoptado para este fósil, que los Alemanes llaman Lagerquarz, ó quarzo en depósitos, el nombre de *roca quarzosa*. En la Orictognosia se considera el quarzo como un fósil sencillo, pero sin tratar del modo de su formacion. En la Geonosia, al contrario,

La masa total de esta montaña presenta una mezcla íntima de arcilla, quarzo y mica; bien que esta última desaparece casi enteramente en la superficie, y se presenta mas bien en lo interior, especialmente en los planos de separacion. Parece que la accion atmosférica y de las aguas ha disuelto buena parte de la tierra silícea que estaba en la superficie de la montaña, y que el xugo silíceo que resultó de dicha disolucion ha penetrado la mezcla de estos filones desde la superficie hácia el interior; pues en la vecindad de los filones tiene la roca mayor porcion de arcilla y textura pizarrosa con mucha menor dureza.

Lo cierto es que el verse empotrada esta montaña entre rocas calizas es un fenómeno geológico muy interesante; convendria mucho analizar químicamente esta roca quarzosa (que podemos mirar como quarzo primitivo) para saber entonces que porcion contiene de tierra caliza.

Todo lo interior de esta montaña presenta una regularidad perfecta en la disposicion de sus bancos; y aunque en el dia no estan horizontales; con todo, su naturaleza prueba con evidencia que fuéron depuestos y formados en medio de un fluido.

A unas 1000 varas de distancia del Collado hácia Oeste, contadas por el ayre, se encuentra un depó-

deben distinguirse dos especies de este fósil que se diferencian mucho respecto á la época de su formacion. La *roca quarzosa* es antigua en nuestro globo aunque no de formacion primitiva; forma depósitos considerables, y presenta color blanco y gris con textura astillosa que con freqüencia pasa á la pizarrosa por mayor. El *quarzo comun* de la Orictognosia es casi siempre un resultado de la descomposicion de la roca quarzosa por medio de unas operaciones mucho mas modernas de la naturaleza, y se halla en los filones, y en sus cavidades, donde con mucha freqüencia pasa al amatista y cristal de roca.

sito de pizarra arcillosa, que se prolonga muy cerca de una legua, y se halla encaxado en la masa dominante quarzosa; su direccion es del Sud-sud-ueste al Nord-nord-este con inclinacion de 50 grados hácia Oeste-norueste; tiene 466 varas de ancho, sin indicio alguno de filones.

Los filones que corren en la roca quarzosa quedan enteramente cortados al llegar á la referida pizarra arcillosa, y esta se halla á veces acompañada de una arenisca fino-granujienta, de color blanco y roxizo, en forma de riñones, y muy á propósito para afilar instrumentos de hierro.

Siguiendo la misma direccion al Oeste se encuentran bancos de brecha de arena y quarzo, cuyo glúten es una materia silíceo-ferruginosa, mezclada de cal [1]. Esta brecha tiene 80 varas mas de altura que la roca quarzosa, sobre la qual descansa; sus bancos corren del Sur á Norte, con inclinacion de 10 grados al Oeste, y forman la cima de la montaña quarzosa.

Naturaleza de los filones en la superficie de la montaña referida.

En la circunferencia de 4 leguas se han descubierto 13 filones visibles en la misma superficie; todos ellos atraviesan y cortan los bancos de la roca quarzosa.

Los principales filones metálicos son el del *collado de la Plata* [2], el de la *Esperanza* [3] y el de *Santiago* [4]. Este último se presenta mas rico que los otros

1 Fig. II. 7. b.
2 Fig. II. 8. 8.
3 Fig. II. 9. 9.
4 Este filon no se ha señalado en la estampa, porque se halla en la falda opuesta de la montaña.

dos en la superficie, y contiene un quarzo mezclado de cinabrio: ciertas dificultades imprevistas han impedido hasta ahora un exámen mas atento de este filon.

Todos los filones corren en la hora 3 hasta 9 con inclinacion de 60 hasta 80 grados; el ancho de ellos no pasa de 20 pies.

Direccion é inclinacion del filon del collado de la Plata en lo interior de la montaña.

La boca del primer pozo S. Juan se halla en una altura de 497 varas castellanas sobre Teruel, y de 793⅓ sobre Madrid; y su pozo en la falda ondeada: de ahí se baxa al Oeste-sudueste, donde edificáron la casa de fundicion.

Este filon corre en la hora $7\frac{1}{2}$, casi del Este al Oeste, é inclina 60 hasta 80 grados al Sur. La roca de su *suelo* [1] se dirige de Sudueste hácia Nord-este, con inclinacion de 35 á 40 grados al Nordueste. La roca de su techo se dirige del Sudueste al Norueste, y en las excavaciones profundas alguna vez al Nord-norueste. Su inclinacion es de 80 grados hácia Sudueste.

Este filon corre, bien que pocas veces, en el *suelo*, y corta los bancos de este: lo mismo sucede tal qual vez respecto del *techo*.

El suelo y el techo estrechan algunas veces á este filon [2], otras lo destrozan [3], como ha sucedido por

1 En la Fig. I. presentan los números 1. 1. 1. lo que se llama *suelo* en los quatro filones (supuestos) A. B. C. y D.; y los números 2. 2. 2. lo que se llama *techo:* una explicacion mas extensa de ámbos términos es contra el fin y los límites de la presente memoria, y pertenece á los primeros conocimientos de la minería práctica.

2 Fig. I. B. se llama en 3. *filon estrechado.*

3 Fig. I. C. se llama en 4. *filon destrozado.*

tres veces desde que se beneficia.

Tiene de 4 á 16 pies de ancho, se destroza mucho en la espalda de la montaña (al Oeste), y pasa casi enteramente á la mina de hierro espático y negro. (Véase en el catálogo núm. 38 hasta el 42.)

Naturaleza del filon del Collado, y de sus obras actuales de minería.

Este filon se compone de un quarzo de color blanco mas ó menos puro y de cierta dureza hácia la superficie exterior de la montaña; pero en las entrañas de esta es casi deleznable y de un aspecto sumamente seco. No se han encontrado aguas en toda la profundidad excavada hasta el dia; y los minerales se hallan en un estado de descomposicion mas o menos adelantada.

Se encuentran en el filon muchos grupos de amatista, minas de hierro espático y negro, minas de cobre pardo, amarillo y de color de teja (que dan 12 hasta 35 por 100 de cobre), una corta cantidad de mina de cobre gris, malaquita, y azul de cobre, muy poca bárita folicular, y aun menor cantidad de feldspato.

Hácia el techo del filon se presenta el cinabrio *sembrado* en algunos parages, pero en cortísima cantidad. (Catálogo desde el núm. 12 hasta 36.)

Hácia el Este en el colladero de S. Luis se presentan las minas de cobre *sembradas* en altura de 12 varas; en algunos otros parages se halla la mina de cobre en *masa* de medio hasta dos pies de diámetro: de modo que se puede asegurar que las minas darán cobre á la casa de fundicion por el espacio de 2 años.

Este filon por consiguiente, aunque hasta ahora

se ha beneficiado baxo el nombre de mina de azogue, debió considerarse únicamente como *mina de cobre:* porque su mineral rico en cobre y muy pobre en azogue, despues de repetidos ensayos hechos segun arte, da 20 libras por 100 de cobre, y apenas una onza de azogue por quintal: y el mineral mas rico en azogue despues de picado y separado rinde solamente una onza y $\frac{1}{4}$: y como en el espacio de 11 años se han sacado solamente 4099 quintales de la primera especie [1] y 3116 de la segunda, es fácil demostrar segun estos datos que el filon del Collado jamas debió ni pudo ser considerado como mina de azogue; y por consiguiente que si se mandó su beneficio, fue sin duda porque las muestras enviadas á Madrid en varias épocas fuéron escogidas con estudio.

Las varias galerías de comunicacion, hechas hasta el dia en lo interior de la montaña en busca del filon, y para renovar el ayre, solamente tienen 325 varas de largo: la mayor profundidad de los pozos no pása de 124 varas: la boca del primer pozo, llamado *pozo de S. Juan*, está á 497 varas sobre el nivel del Guadalaviar. Por consiguiente si el filon llegase á esta profundidad, podria hacerse una galería á mucha mayor de la actual del pozo; porque entre el fondo de este y el nivel del rio quedan aun 373 varas.

Son 12 los pozos que se han abierto sobre este filon, y la mayor parte de ellos con comunicacion recíproca por falta de ventilacion, lo que ha causado gastos muy crecidos. Tres de ellos empiezan desde la su-

1 La mayor parte de estos 4099 quintales de mineral se halla picada y escogida para la fundicion. La calidad de este mineral y la abundante mezcla que contiene de mina de hierro exígen necesariamente un maestro fundidor inteligente para la separacion exâcta del cobre.

perficie. En la parte del Oeste se han construido 2 socavones, y toda la obra interior presenta 3 pisos, casi siempre con el fin solo de renovar el ayre.

Las galerías tienen por lo regular 5 pies de ancho, y á veces mas de 7 ú 8 de alto, contra todas las reglas de la minería económica, que prescriben para semejantes obras 6 de alto y $3\frac{1}{2}$ de ancho.

Aun no se ha *exáminado* este filon para calcular por quanto tiempo suministrará minerales de cobre; operacion que debiera estar ya hecha. Desde la superficie del pozo de S. Juan hasta el suelo del pozo de S. Luis hay actualmente 124 varas de profundidad; si se continuase en baxar unas 30 ó 50 varas mas abaxo de la actual profundidad del pozo de S. Luis para subir luego hácia el Este, se acercaria al centro. Esta obra es indispensable, y por otro lado fácil, por hallarse el filon absolutamente sin aguas, y presentarse los minerales como calcinados. Si hecha esta operacion faltasen los minerales de cobre, seria preciso renunciar enteramente al beneficio de este filon.

Naturaleza del filon de la Esperanza.

Este filon dista media hora hácia el Oeste de la mina referida del Collado, y corre en la hora 7 (casi del Este al Oeste) con inclinacion de 70 á 80 grados hácia el Norte.

Su caida es por consiguiente enteramente opuesta á la del filon del Collado, de modo que parece deben encontrarse ambos filones en la profundidad de 800 á 900 varas [1].

1 Fig. II. 8. 8. filon del Collado, y 9. 9 filon de la Esperanza.

Este filon tiene en la superficie exterior de 2 á 3 varas de diámetro, el qual se va estrechando hácia el fondo, de modo que en la profundidad de 100 varas que actualmente tiene queda reducido á 5 ó á 6 pies.

Su techo y suelo corren de Sur á Norte, con inclinacion de 60 grados al Oeste, y el filon corta sus bancos. Estos se componen en la superficie de una brecha de roca quarzosa; pero en lo interior se presentan conformes á los del filon del Collado, con sola la diferencia que en el suelo del de la Esperanza presentan mayor grado de dureza, y se reducen por la mayor parte á una brecha de roca quarzosa de grano menudito [1].

Este filon contiene grupos de amatista y cristal de roca [2]; pero en mucha mas abundancia la mina de hierro especular-espática [3]; tanto que el mineral de hierro se presenta á veces en masas de 5 á 6 pies de diámetro. En esta mina de hierro [4] se halla sembrado el cinabrio, y el quintal da á lo menos diez y seis veces mayor cantidad de azogue que el cinabrio que hasta ahora se ha sacado de la mina del Collado, habiéndose observado ademas de eso que en la profundidad aumenta el mineral de riqueza. No presenta indicio alguno de cobre, y el cinabrio se halla casi siempre en el suelo del filon, cuyo interior ofrece igualmente una descomposicion muy notable.

En los 8 años que se beneficia esta mina solo se han hallado dos veces ligeras señales de cobre [5], de modo que la naturaleza de este filon es muy diversa de

1 Véanse en el catálogo los núm. 48, 49, 50, 69, 70 y 71.
2 Catálogo, núm. 53, 54 y 55.
3 Véanse en el catálogo los núm. 51, 52, 62 y 63.
4 Catálogo, núm. 56, 57, 58 y 59.
5 Catálogo, núm. 67 y 68.

la del Collado. Su direccion es mas constante y mucho mas regular, aunque alguna vez es mas estrecho.

Obras de minería actualmente executadas en el filon de la Esperanza.

Sobre este filon se han excavado 3 pozos desde la superficie de la montaña, y 2 en lo interior de ella, cuya profundidad total no pasa de 105 varas. Las obras horizontales tienen 220 varas de largo, y se reducen á 3 pisos con comunicacion por medio de estos 5 pozos.

No se ha exâminado todavía la profundidad de este filon hácia el centro de la montaña. En lugar de haber dispuesto un *socavon* en la parte del Este del filon, que es el punto mas baxo de la falda de la montaña, se abriéron al revés pozos en la parte mas alta y hácia su espalda, de modo que se ha errado precisamente la posicion geonóstica de esta montaña en todos sus puntos.

Hácia la espalda de la montaña al Oeste entra este filon sin que se altere su direccion en una roca arenisca; muda allí de repente de naturaleza, y presenta la bárita folicular [1] sin materias metálicas, y su diámetro disminuye al mismo tiempo.

El filon *Santiago* dista media hora hácia el Mediodia de la Esperanza, tiene su misma direccion é inclinacion, y se compone de los mismos ingredientes.

Se ha propuesto la construccion de una galeria para ver como se presenta este filon en la profundidad de 25 toesas.

[1] Catál. núm. 43.

Explicacion de la fig. I. de la tab. 24.

A. 1. 1.... B. 1. 1..... C. 1. 1..... D. 1. 1..... *Suelos* de los filones A. B. C. D.

A. 2. 2.... B. 2. 2..... C. 2. 2..... D. 2. 2..... *Techos* de los mismos 4 filones.

3. Filon estrechado.

4. Filon destrozado.

Figura II. de la tab. 24.

Corte perpendicular de las montañas de los contornos de Teruel.

1. 1. 1. Bancos calizos.

2. 2. 2. Bancos de arcilla roxiza con cal.

3. Bancos de la montaña caliza, en cuya cima está situada la ciudad de Teruel en A.

4. Bancos calizos con conchas hácia el collado de la Plata.

5. Bancos calizos sin conchas.

6. Roca quarzosa.

7. Brecha quarzosa.

8. Filon de cobre del collado de la Plata.

9. Filon de hierro con cinabrio de la Esperanza.

10. Montaña mas alta que las anteriores, de bancos calizos.

Catálogo científico de las producciones mineralógicas recogidas en el viage antecedente.

[Núm. 1. [1]] *Roca caliza compacta* con textura

1 La coleccion sistemática, que corresponde á este catálogo, se conserva con los mismos números en este Real estudio de Mineralogía para su demostracion.

ligeramente áspera, casi astillosa en su fractura reciente; color gris amarillento, que pasa por varios grados de intensidad al parduzco. Corresponde al género calizo familia 2. de Widenmann §. 131. Los marmolistas honrarian tal vez esta roca con el nombre de *mármol Cipolino* muy pálido. Contiene petrificaciones de conchas, y es por consiguiente de formacion moderna.

[2.] *Estaláctica caliza compacta* tuberculosa, transparente en lo interior de cada tubérculo. Su superficie descompuesta por la accion de las aguas y de la atmósfera presenta con mucha claridad las capas ó partes distintas concéntricas de que se compone esta estaláctica. La superficie se halla mas ó menos manchada por el óxîdo de hierro. Fam. 4. esp. 2. §. 134. de Widenmann.

[3.] *Roca quarzosa* de que se compone toda la parte superior de la montaña del Collado. Color gris, y textura astillosa en su fractura reciente; por mayor presenta textura pizarrosa con bastante perfeccion. Estos caracteres son peculiares á la materia quarzosa siempre que forma masas muy considerables, como montañas enteras, ó gran parte de ellas. A semejante quarzo, pero de formacion parasítica, y por consiguiente moderna, daríamos en la Orictognosia el nombre de *quarzo comun*, que pasa á la *roca córnea.*

[4.] *Roca quarzosa* de igual naturaleza que la del núm. 3., mas ó menos teñida con bastante desigualdad de color pardo-roxizo por el óxîdo de hierro, de textura perfectamente pizarrosa. La fractura transversal prueba con evidencia la deposicion de una materia fluida. Las venas pequeñas de quarzo blanco, que cruzan este fósil en varias direcciones, prue-

ban una formacion posterior, y diversa de la masa principal.

[5.] La referida *roca quarzosa* de color gris, y de formacion estalactítica. La materia quarzosa, quando se hallaba en estado líquido, ó al tiempo de su primera formacion, ó bien por medio de una disolucion posterior, fue depositada en figuras cilíndricas no adherentes entre sí: los intervalos de estos cilindros se llenáron posteriormente de una masa homogénea ó compuesta, como veremos mas adelante, y formáron una roca compacta, cuyo corte transversal presenta secciones verticales de los cilindros á lo largo. Semejante formacion se ha observado ya muchas veces en la calcedonia [1]; pero nunca, ó rarísimas veces en el quarzo: por consiguiente no podemos señalar al presente fósil lugar determinado en el sistema de Widenmann.

[6.] *Brecha silíceo-ferruginosa* unida por la sílice y el hierro. Consta de fragmentos angulosos mas ó menos redondeados de las rocas descritas. El hierro se halla depositado sobre y entre los fragmentos de la brecha, y presenta ya la mina de hierro micáceo (Fam. 5. esp. 2.), ya un tránsito al hierro especular. (Fam. 5. esp. 1.) Esta brecha no solo se halla entre las rocas referidas, sino tambien en ambos lados del filon, y es por consiguiente de tercera formacion.

[7.] *Quarzo comun pizarroso* diversamente teñido en su masa de pardo-roxizo, por el hierro en diferentes estados. Se halla mas ó menos íntimamente mezclado del óxîdo de hierro, del hierro roxo escamoso (Fam. 6. esp. 1. §. 297.) y de mica, pasando á

[1] Del cerro de Almodóvar, junto á Ballecas, se conservan en este Real estudio de Mineralogía varios exemplares de calcedonia, cuya formacion es de esta naturaleza.

la mina de hierro micáceo (Fam. 5. esp. 2. §. 269.) Esta roca forma pequeños nidos y bancos irregulares entre los bancos de la roca quarzosa, y en lo interior de esta misma roca núm. 3. Su formacion seria tal vez contemporánea á la del filon metálico de que hablarémos luego.

[8-9-10.] *Mezcla de quarzo* granujiento de color gris ligeramente verdoso, de mica plateada, y de hierro escamoso. Esta roca se halla particularmente en el *techo* del filon, y es de la misma formacion. En un sistema orictognóstico pudiera clasificarse entre las areniscas silíceas (§. 429. núm. 4. y 5. Widenm.); pero en la Geonosia se considera como una formacion de aquellas casuales que presentan muchas veces los filones en sus lados y en su interior.

[11.] *Mezcla de quarzo*, mica y mucha arcilla, en partículas muy menudas. Esta roca forma el techo del filon; y una de sus cintas laterales; no puede llamarse granito porque la arcilla domina en ella demasiado, y porque su dureza es muy poco considerable. Aunque presenta la verdadera textura folicular ondeada del granito folicular, dexa de serlo por faltarle á su mezcla el feldspato.

[12.] *Amatista* de color blanco gris, en prismas muy baxos de seis lados, terminados en punta en ambas extremidades por la pirámide de seis lados. Estos cristales presentan grupos de formacion parasítica, pues se hallan en el cuerpo del mismo filon, y estan cubiertos de pequeños cristales del hierro espático lenticular (hierro fam. 8. letra c.) y de algunas manchas de malaquita.

[13.] *Amatista* igual á la antecedente; pero presenta en la superficie unos cristales, cuya descripcion se dará al fin del presente catálogo.

[14.] *Amatista* con ocre de hierro, hierro espático lenticular, y malaquita fibrosa divergente, de bello color de esmeralda.

[15-16-17.] *Amatista* como la del núm. 12. de formacion parasítica en el filon. Es preciso que su masa fluida se haya depositado y cristalizado en diversas épocas; porque de otro modo sus pirámides no estarian cubiertas de una capa de calcedonia en cada separacion; ademas de eso debe haber tenido la calcedonia el tiempo suficiente para descomponerse, ó bien para perder parte del agua de su cristalizacion, en cuyo caso algunos suelen llamarla *cachalong* [1], que viene á ser la misma alteracion en órden á la calcedonia que la del hidrófano en órden al opalo. Este fenómeno es la verdadera causa por la qual la masa de la actual amatista se separa fácilmente por las faxas de la calcedonia, la qual queda á veces adherente á las pirámides del amatista, y otras á las impresiones que dexan en el lado opuesto. La calcedonia presenta en sus planos de separacion bellas dendritas negras, y manchas de malaquita de color verde muy claro.

[18.] *Quarzo comun* granujiento, casi deleznable. Es el resultado de una disolucion de la roca quarzosa, y por consiguiente su formacion es muy posterior; no presenta su mezcla arcilla ni mica, sino un quarzo quasi poroso de color blanco. La naturaleza se ocupa sin cesar en semejantes alteraciones y recomposiciones de la materia quarzosa; lo que vemos en los contornos de Madrid á cada paso, y con abundancia admira-

1 Nombre de significacion muy vaga en la Mineralogía, y por lo mismo creo con el Abate Esthner, que debe proscribirse para evitar equivocaciones. El fósil de Carintia, por exemplo, que corre en el comercio con el nombre de cachalong, es una verdadera especie del opalo &c.

ble; pero aun no conocemos los agentes que emplea en estas operaciones; y esperamos que algun dia la Química correrá el velo que las cubre.

[19.] *Calcedonia en estalagmitas* ondeadas, teñidas de azul celeste por el cobre. Este fósil se hà formado y depositado sobre el quarzo parasítico del filon, y en medio de su masa. Ofrece algunos indicios muy ligeros de feldspato.

[20.] *Feldspato compacto* de color blanco tierno de leche. Su textura es muy oculto folicular, y en su fractura presenta partes distintas tambien foliculares. Los caracteres exteriores de este fósil no son con toda exâctitud los del feldspato compacto, ni los del comun: de modo que merece un particular exámen. Sus partes distintas se hallan manchadas por el cobre verde y azul. Sus venas, cuyo grueso es de una pulgada ó de pulgada y media, corren por medio del quarzo parasítico del filon, que solo presenta cierto grado de pureza quando se halla en contacto con aquel quarzo cuya descomposicion no está aun muy adelantada. Todo lo qual hace sospechar, que la descomposicion de este fósil por un lado, y por otro la del quarzo, preparan y suministran los materiales para la formacion de la calcedonia. La dureza de este fósil es muy considerable. (Género silíceo, fam. 23. esp. 3. Widenm.)

[21.] *Azul de cobre radiado*, de color y transparencia del zafiro. La figura de sus cristales, que son muy pequeños, es prismática (cobre, fam. 10. esp. 2. núm. 3. 4. 5.): dichos cristales se hallan agrupados en lo interior y sobre las cavidades del quarzo, el qual da al mismo tiempo indicios de malaquita fibrosa.

[22.] *Mina de cobre hepático*, combinado en su masa mas ó menos íntimamente con la mina de co-

bre gris antimonial, y con indicios de pirita de cobre, color de oro. Si se exâmina con cuidado la presente mina, parece que la descomposicion de la pirita cobriza forma el cobre negro, que mezclado con el cobre gris y con porcion de oxîdo de hierro, forma el cobre hepático; esta formacion es parasítica en las minas de cobre. *Widenmann* §. 280. letra b.

[23.] *Mina de cobre* igual á la del número anterior, pero con la diferencia de que tanto el cobre amarillo como el gris apenas son perceptibles. Parece contener mayor porcion de hierro y cobre negro. Esta mina es muy compacta y pesada, á pesar de tener muchas cavidades, tapizadas de malaquita fibrosa muy brillante.

[24.] *Mina de cobre* hepático pardo y negro en lo interior, y sobre un quarzo celular perforado.

[25.] *Mina de cobre* hepático pardo, íntimamente mezclado con el cobre gris y amarillo; el cobre amarillo es abundante en esta mina, pero no domina.

[26.] *Ocre roxo de hierro deleznable*, mezclado en toda la masa de fragmentos pequeños de quarzo de la naturaleza del núm. 18. El color de este ocre es el roxo de teja subido, y creo que el presente fósil será de la misma naturaleza que los mencionados cristales en el núm. 13.

[27.] *Mina de cobre gris* antimonial en masa compacta, mezclada de mina de cobre hepático y pirita. El cobre hepático pasa al cobre negro compacto, y el quarzo que se halla en contacto inmediato con esta mina, está penetrado y teñido por el cobre negro. Se observa en toda la masa de esta combinacion cierta tinta de color roxizo, que provendrá tal vez del cinabrio ó del cobre roxo. Segun los ensayos que hizo D. Luis Proust en el parage mismo de su nacimiento,

esta mina carece enteramente de plata; no obstante que pudiera sospecharse contenerla por la grande analogía que presenta con el cobre gris de Hungría, del Harz y de Saxonia. Esta misma diferencia la hace acreedora á una exàcta analisis química.

[28.] *Mineral rico* compuesto de una mezcla confusa de todas las variedades de los mencionados minerales. El cobre hepático pardo y el gris se perciben bastante con la simple vista.

[29.] *Mina de cobre gris* casi puro, mezclada de quarzo teñido de azul y verde por el cobre.

[30.] *Malaquita fibrosa* muy bella, en las cavidades de un quarzo teñido por el cobre.

[31.] *Mina de cobre hepático* pardo, con cavidades llenas de malaquita cristalizada. Este cobre hepático forma en el presente exemplar un pequeño filon de una pulgada de grueso, que corre entre dos cintas de mina de hierro espático pardo, con pequeñas cavidades llenas de cinabrio térreo y de pequeñas partículas apenas perceptibles de cinabrio cristalizado. ¿En qué consiste que estos indicios de cinabrio solo se presentan en el hierro espático, ó bien en el resultado de su descomposicion? ¿y por qué se encuentra constantemente cerca del techo del filon, y no cerca del suelo?

[32.] *Cinabrio térreo* en un óxîdo de hierro endurecido térreo (descomposicion, al parecer, del hierro espático) sobre quarzo amarillento.

[33.] *Cinabrio menudo* y confusamente cristalizado, de color roxo claro, mezclado de la mina de cobre hepático, del cobre gris, y de manchas superficiales de cobre negro térreo. El presente mineral es el mas rico en azogue que hasta ahora se ha sacado de la mina del Collado.

[34.] *Cinabrio térreo*, en las cavidades de un quarzo blanco, perforado y celular.

[35.] *Cinabrio térreo* endurecido en una masa mas contínua que en las variedades referidas, sobre quarzo celular, fuertemente penetrado y manchado de óxîdos metálicos, entre los quales domina el de hierro.

[36.] *Cinabrio térreo* y menudamente cristalizado, mezclado de óxîdos, que sirven de masa para unir una brecha de formacion casual en algunos huecos del filon. Esta brecha, aunque poco endurecida, es muy pesada.

[37-38.] *Mina de hierro espático* en descomposicion, pasando al ocre de hierro amarillo-parduzco, bastante compacto aun para poder observar la textura primitiva folicular de esta mina de hierro y los restos de su cristalizacion.

[39.] *La misma descomposicion*, bien que mucho mas adelantada; presenta mayor deleznabilidad, y color mas amariliento.

[40.] *Ocre de hierro amarillo* térreo endurecido, mezclado íntimamente con mucha tierra silícea.

[41.] *Oxîdo pardo* y negro de hierro, endurecido, que resulta, al parecer, de la descomposicion del hierro espático. Presenta indicios de malaquita fibrosa, y contiene tal vez cobre hepático en su mezcla.

Estas tres variedades de ocres endurecidos merecen y exîgen una exâcta analisis química.

[42.] *Quarzo celular*, esponjoso, perforado, y teñido de color pardo obscuro por el cobre hepático térreo y por el óxîdo de hierro, con indicios ligeros de malaquita. Ciertos vapores ó infiltraciones ácidas pueden haber atacado este quarzo, y haberle dado el aspecto que á veces designan con el nombre trivial *en bizcocho*.

[43.] *Espato pesado* (sulfate de barita foliculár), de color de carne. Se ha encontrado en figura de bolas tuberculosas entre los óxîdos endurecidos de hierro, en el filon de la mina del Collado, con bellas dendritas en la superficie de las bolas. En la textura de este fósil se distinguen hojas de 3 á 4 líneas de grueso.

[44-45-46-47.] *Variedades* de una roca quarzosa, con textura granujienta, de que se compone el suelo del filon del Collado. El núm. 44. presenta un quarzo roxizo granujiento, bastante compacto, muy mezclado de hojitas de mica plateada y de manchas de malaquita. El núm. 45. encierra menor porcion de mica, y mayor copia de malaquita. El núm. 46. ofrece ciertos caracteres de la pizarra arcillosa, tanto por su textura pizarrosa, como por una unctuosidad notable. El núm. 47. es una verdadera pizarra silícea, bastante foliculár en su fractura, pero granujienta en su textura [1].

[48.] *Roca quarzosa*, de color gris y textura astillosa, que forma la parte superior de la montaña de la mina de la *Esperanza*. Es idénticamente parecida á la del Collado, cuya descripcion hemos dado en el núm. 3.

[49-50.] *Brecha silícea*, que forma el techo del filon de la mina de la Esperanza, compuesta de fragmentos angulosos del quarzo gris ya referido, unidos por un óxîdo de hierro mezclado con la sílice. Esta brecha es susceptible de un bello pulimento, y por causa de su color y formacion viene á ser precisamente la variedad á que en Alemania dan el nombre trivial de piedra de *salchichon*, *wurststein*; si hay al-

1 La idea de pizarra silícea es mucho mas extensa y general en la Geonosia que en la Orictognosia; porque en esta última solo se llama así el fósil sencillo del género silíceo, familia 34 de Widenmann.

guna ligera diferencia consiste en que en la presente brecha de la Esperanza se observan mas bien conservados los ángulos del quarzo gris. La Escultura podrá sacar buen partido de esta brecha, empleándola para varios objetos del luxo, como urnas, vasos, mesas &c.

[51-52.] *Mina de hierro* especular en masa y cristalizada, que ha pasado ya enteramente á la mina de hierro pardo deleznable por medio de la descomposicion. La grande analogía de algunos caracteres exteriores de esta mina con los del hierro especular, su cristalizacion, la posicion que afectan sus cristales en el modo de agruparse, ciertos vestigios del lustre metálico del hierro especular en la superficie de algunos cristales, é indicios aun del juego superficial de color pavonado, me hacen considerar esta mina como un hierro especular descompuesto. No creo que puede clasificarse con el hierro espático, pues no hace la menor efervescencia con el agua fuerte. Respirando con fuerza sobre ella se percibe el olor de arcilla magnesiana. La figura de sus cristales me parecen ser la tabla romboidal y la lenteja. No conozco los análogos de esta mina importante, la que en verdad merece una analisis química muy exâcta, de la qual deben salir luces tan útiles al Mineralogista como al Químico.

[53-54.] *Mina de hierro* especular-espático, cristalizado en lentejas agrupadas con cristales de roca en prismas baxos, terminados en punta por dos pirámides. Los pequeños cristales de roca son tan perfectos como brillantes, y muy parecidos á los que llaman trivialmente *cristales de Alenzon*. La mina de hierro participa tanto de los caracteres del hierro especular como del espático. Una pequeña porcion de cobre parece estar combinada con el óxîdo de hierro en esta mina.

[55.] *Amatista* en pirámides confusamente cristalizadas.

[56.] *Cinabrio* de color roxo-claro, menudo, y confusamente cristalizado, que pasa al estado térreo, en un quarzo celular perforado, muy penetrado del óxîdo amarillo de hierro. En las cavidades libres pasa el quarzo al amatista.

[57.] *Cinabrio* (como el anterior) sembrado en la mina de hierro espático en descomposicion, con cristales de amatista.

[58.] *Cinabrio* (de igual especie) en su masa abundantemente mezclado de hierro pardo endurecido, de tierra silícea y arcillosa. Esta mina parece contener cobre y antimonio, y su analisis química establecerá la diferencia entre ella y la de la Creu [1]. Los números 58. 59. 60. y 61. presentan las quatro variedades mas ricas que hasta ahora se han sacado del filon de la Esperanza.

[60-61.] *Cinabrio térreo* de color roxo claro, confusamente depositado y mezclado con óxîdo de hierro en una roca quarzosa perforada.

[62.] *Hierro espático* algo descompuesto, de color amarillo de isabela, y roxo parduzco-claro, con dendritas negras muy menudas.

[63.] *Hierro espático* pardo-negruzco muy característico, en el quarzo gris astilloso. Todo el cinabrio de la mina de la Esperanza se presenta en esta mina, cuya descomposicion ofrece estados muy diversos, y produce los óxîdos amarillos y pardos del hierro, que acompañan y penetran el cinabrio, la materia quarzosa, y las demas rocas de este filon.

[64.] *Mina de hierro* pardo y negruzco en masa,

1 Monte así llamado entre Artana y Eslida, pueblos del reyno de Valencia. Véase el tom. 1.º de Val. del Sr. Cavanilles.

compacta, con textura leñosa en su fractura.

[65.] *Quarzo celular* y perforado, penetrado por el oxîdo amarillo de hierro, con algunos indicios de cinabrio.

[66.] *Ocre endurecido* amarillo de hierro, mezclado con mucha tierra silícea, y algunos indicios de cinabrio. Pretenden que este ocre está penetrado de azogue, lo que debe decidirse por la analisis química.

[67.] *Mina de cobre* gris antimonial, sembrado en granos irregulares en un quarzo teñido de color verde por el óxîdo de cobre, entre dos cintas del mismo quarzo, cuyas cavidades parecen formadas por la descomposicion de la mina gris, y llenadas luego por el óxîdo térreo. Pudiera llamarse esta mina, aunque trivialmente, mina de cobre gris atigrada.

[68.] *Mina de cobre* gris antimonial, óxîdo verde, y azul de cobre, pirita amarilla, hierro espático, y óxîdos del hierro, mezclados con desigualdad. Núm. 67. y 68. forman riñones, y pequeñas venas en el filon de la Esperanza.

[69-70-71.] *Rocas quarzosas* roxizas, pizarrosas en su formacion, mas ó menos micáceas, sobre todo en los planos de separacion; *forman el suelo del filon de la Esperanza.*

Descripcion de los cristales indicados en el numero 13 [1].

Color: en lo exterior presenta este fósil un color negro parduzco, y en lo interior un roxo de teja bastante vivo, á excepcion de muy pocos cristales, de amarillo de ocre, y de gris algo negruzco.

1 Por D. Martin de Párraga.

El color exterior forma solamente una cascarilla, aplicada como un barniz á toda la superficie de los cristales; es tan delgada esta cascarilla, que la vista natural no puede determinar su espesor, y en algunos cristales se halla aun manchada de la malaquita verde. He observado un solo cristal en que la cascarilla negro-parduzca se haya cubierto enteramente de una bella malaquita sedosa.

Figura: en pirámides de tres lados iguales (tetraedros) con esquinas truncadas.

Esta figura primitiva se halla casi siempre *alterada:*

1.º Por ser muy débil la truncadura en tal qual esquina, de manera que se conoce muy poco, ó desaparece del todo.

2.º Por ser la truncadura muy fuerte, de lo qual resulta que sus planos se tocan en los cortes, y pasa por consiguiente la pirámide al octaedro, bien que no siempre se verifica este tránsito, pues para que resultase el octaedro perfecto, seria necesario que las quatro se tocasen; y en algunos cristales se nota que son dos ó tres no mas las que se alcanzan.

3.º Advierto tambien en algunos cristales que dos de las esquinas de la truncadura se hallan truncadas de nuevo.

Tamaño: los cristales son pequeños con corta diferencia: presentan algunos planos ligeramente convexôs, y forman con freqüencia acumulaciones de dos, tres y quatro cristales.

Lustre: en lo exterior, desde mate hasta grasiento: en lo interior, mate.

Algunas de las superficies lustrosas se hallan rayadas irregularmente.

Textura: térrea: los cristales muy deleznables.

Matriz: este fósil se halla sembrado sobre grupos de amatista (núm. 12.), y acompañado de cristales del hierro espático, y otros capilares de la malaquita fibrosa.

Observaciones sobre la naturaleza de estos cristales.

No deben ser muy abundantes estos cristales en la mina del collado de la Plata; mas no por eso pueden considerarse como un mero efecto de la casualidad, que rara vez se presenta. Don Guillelmo Thalacker solamente traxo dos pedazos de la referida amatista, en cuya superficie habia notado algunos de estos cristales; pero habiendo exâminado yo otros grupos semejantes de la misma mina, traidos anteriormente en otras ocasiones, y conservados hoy en este Real estudio, descubrí algunos otros cristales de esta misma especie.

En quanto á determinar su naturaleza, aunque creí por algun tiempo que era de la mina de cobre de color de teja en *figura regular ó de cristalizacion;* con todo, abandoné despues esta opinion lisonjera que ofrecia un descubrimiento nuevo en la Mineralogía: porque estos cristales no contienen cobre en su combinacion. Calcinados al soplete quedan desde luego fuertemente atraibles por el iman; fundidos con el borax producen un vidrio verde amarillento bastante manchado. El prusiate de potasa forma en su disolucion muriática un precipitado abundantísimo de hierro; y el amoniaco no indica la menor señal de cobre. El ácido nítrico, en frio, apenas ataca este mineral; y por medio de la digestion no presenta este mismo ácido descomposicion alguna, de modo que parece hallarse el hierro en estos cristales oxîdado al *maximum.*

Visto todo esto, y considerando por otro lado

que la mina de cobre de color de teja es una familia *parasítica* entre las del cobre, la qual, segun la opinion general de los Mineralogistas modernos, se compone de una mezcla mecánica de cobre roxo y ocre de hierro, con variedad arbitraria en las proporciones, no me atrevo á dar al presente fósil el nombre de *mina de cobre, de color de teja cristalizada.*

Entre la multitud de exemplares que conozco de la mina del Collado no he observado la mas leve señal del cobre roxo, ni del cobre nativo. La experiencia confirma la opinion de que el cobre roxo es casi siempre el resultado de la descomposicion inmediata del cobre nativo; del mismo modo que en las minas de plata de América he observado con freqüencia que el muriate de plata es casi siempre el resultado de la descomposicion de la plata nativa. Lo cierto es que en ambas ocasiones se presenta el fenómeno importante de que una masa de cobre roxo conserva por lo regular en su centro una porcion de cobre nativo: y que lo mismo sucede con las masas del muriate de plata respecto de la plata nativa. Poseo en mi coleccion exemplares de una y otra naturaleza.

La cristalizacion de esta substancia se encuentra sin duda alguna con iguales variedades en el *cobre amarillo*: pero aun quando quisiéramos considerar estos cristales como una descomposicion de sulfureto de cobre, deberia presentarse en su combinacion cierta porcion de cobre, lo que no he podido descubrir por los medios regulares.

Estas ideas solo se dirigen á excitar la atencion de los Químicos, que algun dia nos sacarán probablemente de estas dudas.

Calcedonia de Panamá, por D. Ramon Espiñeira.

Color: blanco-gris, gris-azulado, y gris-negruzco. Cada uno de estos colores domina en su respectivo exemplar, y en su interior forma listas de mayor y menor intensidad, que á veces se presentan paralelas curvas, y á veces en dibuxo de fortificacion.

Figura: bulbosa, y á veces tan irregular, que es muy chatamente redondeada.

Casi siempre presenta pequeñas cavidades algo bolares, en los dos lados opuestos mas anchos, que indican ser impresiones de otros fósiles, en medio de los quales se hallaba al tiempo de su formacion.

Lustre: en lo interior pasa algo al reluciente, el qual es mas intenso en las variedades de color gris-negruzco.

Textura: igual, que ya pasa á la astillosa, ya á la chato-concheada.

Fragmentos: esquinas indeterminadas, filos muy cortantes.

Transparencia: en pedazos gruesos es muy translúciente en los cortes, que pasa al medio transparente; pero en pedazos delgados es enteramente medio-transparente.

Dureza: dura.

Coherencia: rompe con facilidad.

Y es fria al tacto.

Gravedad comparada: no muy pesada.

Gravedad específica: = 2,600.

Esta calcedonia se ve toda cubierta de una costra de color blanco, que pasa por varios grados al blanco-gris, blanco-amarillento, amarillo de naranja, y amarillo de cera; es de diferente grueso, y presen-

ta en su exterior escamas ya grueso, ya delgado-concéntricas, que forman dibuxos á manera de fortificacion; en su interior es mate, y tiene textura compacta desigual, que se acerca á la astillosa; dicha costra es un resultado de la descomposicion de la calcedonia, que ha formado el verdadero cachalong; fenómeno igual al que se observa en la calcedonia depositada sobre una formacion de amatista de las minas de Teruel, la qual por la descomposicion en su superficie presenta tambien el cachalong. (Véanse los núm. 15. 16. 17. del Catal. cientif. de las producciones de Teruel.)

Los caracteres de esta calcedonia demuestran que forma tránsitos ya á la roca córnea, ya al pedernal. Las variedades de color gris-azulado, en que es mas característica la textura astillosa, y de menor intensidad el lustre, presentan el tránsito á la roca córnea, aunque muy ligero; pero las variedades de color negruzco se acercan mucho mas al pedernal, porque en ellas se descubre bien la textura concheada, y el reluciente de cera tan peculiar al pedernal. En algunos exemplares alterna la calcedonia con listas de amatista de color gris-amarillento, y presenta en este caso una ágata.

Las listas que tiene esta calcedonia en su interior se manifiestan tambien á lo exterior en algunos pedazos, principalmente en aquellos que por haber sido rodados se desprendiéron del cachalong, lo que parece indicar una formacion por capas depositadas unas sobre otras en diversos estados de fluidez; de modo no obstante que quando llegó á efectuarse la total consolidacion, quedáron íntimamente unidas todas sus partículas, porque de qualquier suerte que se rompan, nunca se descubre plano alguno de separacion.

Esta formacion se manifiesta mejor en el cachalong que cubre á esta calcedonia, el qual habiendo sido una materia homogénea, y en la actualidad sin el agua de su cristalizacion, pasó á distinto estado, y resultó de él que las capas agitadas por la rotacion ó por otra causa violenta tuviesen mas facilidad de desprenderse por algunos lados, y formasen así las partes distintas escamosas.

D. Luis Née en sus viages por la América halló esta calcedonia á las orillas del mar en el camino que hay de Panamá la nueva á Panamá la vieja en el Reyno del Perú. Me ha asegurado que todos los exemplares de este fósil se encuentran como empotrados en cantos informes de varios tamaños, de textura pizarrosa, y que al romperlos salen los referidos exemplares de la calcedonia.

Descripcion de un gravímetro, ó instrumento á propósito para medir la gravedad específica de los sólidos y fluidos, por el ciud. Guiton; traducida del frances por D. Martin de Párraga.

Desde que la Química hermanada con las ciencias exâctas ha hecho ver que los fenómenos de las combinaciones producidas ó descompuestas no eran el resultado de qualidades ocultas, sino la destruccion del equilibrio, causada por fuerzas motrizes, que algun dia se sujetarán al cálculo; se conoció la necesidad de proceder en los experimentos con tal exâctitud, que abrace todas las circunstancias que pueden impedir ó favorecer el movimiento. La gravedad específica de los cuerpos debió entrar necesariamente en estas consideraciones, pues al mismo tiempo que sirve para indicar la naturaleza de los cuerpos, sirve

tambien para juzgar de su pureza, de su estado de ágregacion, de condensacion y de rarefaccion: todo lo qual se convierte en otras tantas causas inmediatas de movimiento ó de reposo. Por lo mismo importa mucho perfeccionar los instrumentos destinados á medir la gravedad, y tambien hacerlos de un uso bastante cómodo en beneficio de aquellas personas que tienen que manejarlos con freqüencia.

De todos los pesalicores inventados hasta ahora el de Farenheit pasa por el mas exâcto, el qual, como sabemos, tiene por principio la comparacion de los pesos en volúmenes constantes. Los que se han construido para medir la densidad por el grado de sumersion pueden servir en los obradores para dar una aproxîmacion suficiente al intento; pero, sin hablar ahora de la desigualdad de los tubos ni de la impertinente dificultad de hacer las escalas por observacion, ni tampoco del vacío que dexan los intervalos de las divisiones por mas inmediatas que esten, no son susceptibles semejantes instrumentos de correccion en órden á las diversas temperaturas, ni se han hecho para estar en las manos del Físico.

La forma que Nicolson ha dado hace algunos años al pesálicor de Farenheit le ha hecho propio para medir la densidad de los sólidos: su uso se halla actualmente recibido: da con bastante exâctitud hasta la quinta decimal de la relacion con el agua tomada por unidad; y es susceptible de correccion por las alteraciones en el temperamento, y por la impureza del agua que por necesidad hay que emplear algunas veces (*Véase el artículo areómetro en el diccionario de Quim. de la Enciclop. metod.*): de modo que parece no hay mas que desear sobre este asunto.

Pero como hasta ahora este pesalicor solamente se

ha construido de metal, no puede servir para las sales ni para los ácidos. Ademas sabemos que los areómetros construidos segun los principios de Farenheit para los licores espirituosos, salinos y ácidos deben variarse en magnitud, figura y lastre. En unos la carga inferior debe estar á una gran distancia de la parte inferior de la botellita, para conservar la situacion vertical; en otros hay que ponerla mas inmediata para operar en menores volúmenes de líquidos; aquellos deben ser bastante pesados para sumergirse en los ácidos concentrados; estotros muy ligeros para quedar suspensos en el alkool; y todos proporcionados en sus masas y dimensiones para reunir en el punto del lastre la porcion del peso adicional, que no podria ponerse en el platillo superior sin sacarle de la línea; de suerte que en realidad se necesita una coleccion de pesalicores para satisfacer á los diferentes casos que pueden presentarse.

Para remediar en parte estos inconvenientes se pensó últimamente terminar el areómetro por un ganchito para colgar arbitrariamente unas bolitas de cristal huecas por dentro y llenas de mercurio, que formasen lastres de diferentes pesos; lo qual aun no era suficiente para todos los casos. Ademas he visto en todos los instrumentos de este género, que he podido observar, que no han cuidado ó no han podido hacer el punto de nivel de la espiga comun para todos los lastres, de modo que mudando estos era preciso mudar tambien el alambre que lleva la señal dentro de la espiga superior.

Yo he pensado que sin apartarse de los principios de Farenheit, haciendo solamente de vidrio el instrumento de Nicolson, y con alguna ligera adicion, se le podia hacer mas general y cómodo sin disminuir en

nada su exâctitud. No se me ha ocultado la desconfianza que naturalmente tenemos todos en los instrumentos llamados *polichrestes*, los quales por lo regular vienen á ser inútiles, por haberlos querido hacer propios para todos los casos; pero al mismo tiempo he conocido que seria muy ventajoso para todos los que se ocupan en observaciones y experimentos el no necesitar mas que de una sola medida para determinar la densidad de todos los cuerpos sólidos ó líquidos. Este es el objeto que me he propuesto, y el que facilmente se podrá ver si he conseguido.

Con este motivo observo que el nombre de *pesalicor* y el de *areómetro*, su sinónimo por etimología, convienen muy mal á un instrumento que llene todas las condiciones indicadas; pues ambos á dos suponen que es líquido el cuerpo que se pesa, siendo así que para los sólidos es el mismo instrumento el término de comparacion señalado, al qual nos proponemos referir el peso desconocido. Por lo qual propongo se le dé el nombre de *gravímetro*, fácil de comprehenderse y de aplicarse en todos los casos.

Este instrumento, que debe ser de vidrio, es de figura cilíndrica, porque esta exîge el menor volúmen de los líquidos, y que por lo mismo debe preferirse quando no hay precision de apartarse de ella para lograr que el instrumento se mantenga en la línea perpendicular.

Lleva como el de Nicolson dos platillos, el uno superior á la extremidad de una espiguita muy delgada, en cuyo medio está señalado el punto fixo de inmersion; el otro inferior terminado en punta que contiene el lastre, y está asido al cilindro por dos asas. La suspension móvil, ó la que se logra por medio del gancho, tiene el inconveniente de acortar la pa-

lanca que debe asegurar la posicion.

El cilindro tiene de diámetro 22 milímetros (11 líneas de Castilla), y de largo 21 centímetros (cerca de 9 pulgadas); lleva en el platillo superior un peso adicional constante de 5 gramas ($2\frac{1}{2}$ adarmes ó 90 granos). Pueden aumentarse sus dimensiones, y hacerle capaz de recibir un peso mucho mas considerable; pero se verá muy pronto que no hay necesidad de esto.

Añado una pieza, á la qual doy el nombre de *sumergidor*; porque en efecto solo sirve quando está colocada en el platillo inferior, y por consiguiente sumergida enteramente en el licor. Viene á ser una bola de vidrio lastrada con una suficiente cantidad de mercurio, para que su peso total sea igual al peso adicional constante, y ademas al peso del volúmen del agua, que desaloja esta pieza.

Bien se comprehende que habiendo determinado el peso á la misma temperatura que á la que se arregló el instrumento, este debe mantenerse en el mismo punto de sumersion, ya esté cargado con el peso adicional constante, ó ya este peso se halle reemplazado por el sumergidor en la parte de abaxo.

Ahora es muy fácil imaginarse cómo se adapta este instrumento á todos los casos.

Servirá 1.º para los sólidos; en cuyo caso es el pesalicor de Nicolson sin diferencia alguna. La única condicion que se requiere es que el peso absoluto del cuerpo que se pesa, sea algo menor que el peso adicional constante, que aquí es de 5 gramas (90 granos).

2.º Para los líquidos de menor gravedad específica que el agua. El instrumento sin el peso adicional constante, pesa cerca de 2 decagramas (10 adarmes) con las dimensiones anteriormente explicadas; luego

tendrémos la latitud de un 5° de ligereza, y por consiguiente el medio de recorrer las intermedias, y llegar hasta el alkool mas rectificado, el qual se sabe está con el agua en la razon de 8 á 10.

3° Para los líquidos de mayor gravedad específica que el agua. Hállandose el peso adicional trasladado á la parte de abaxo por medio del sumergidor, que pesa cerca de 6 gramas (cerca de 3 adarmes), puede recibir el instrumento en el platillo superior, mas de quatro veces el peso adicional comun, sin perder el equilibrio de su posicion, é indicar de este modo la relacion de densidad de los ácidos de la mas alta concentracion.

4° Tiene otra propiedad comun al de Nicolson, y es que puede servir en caso necesario de balanza para pesar los cuerpos cuya masa no exceda al peso adicional.

5° Finalmente, siendo conocida la pureza del agua, indicará tambien sus grados de rarefaccion y de condensacion por la relacion de su masa á su volúmen.

Sobre la construccion de este instrumento tengo muy poco que decir; qualquier artista que trabaje en vidrio, y le haya visto una sola vez, podrá executarle con facilidad. El sumergidor solo es el que pide algun cuidado para arreglar perfectamente la sumersion del instrumento, ya lleve el peso adicional, ó ya este se halle reemplazado por el sumergidor; pero hay un método de tantear seguro y exâcto para conseguir el intento.

Hecha la bola y rematada en punta muy fina, se introduce bastante azogue para que se mantenga debaxo del agua, y se tapa con cera el agujero. Poniendo despues la bola en el platillo inferior del ins-

trumento, se carga el platillo superior hasta que el punto que sirve de señal esté exâctamente al nivel del agua: la suma de los pesos añadidos da precisamente la cantidad de mercurio que se debe introducir en el sumergidor; despues solo resta el cerrarle, cuidando de no alterar su volúmen.

Aunque este instrumento tiene algunas partes bastante delicadas, solo tiene el riesgo de romperse por lo frágil de la materia de que por precision debe componerse, á causa de los licores salinos y ácidos. Y puedo asegurar que durante seis meses que lo he usado con freqüencia en la escuela Politécnica, solo una vez me ha sucedido el romper una de las asas.

Resta indicar el modo en que el naturalista que viaja pueda transportarlo con facilidad; y se reduce á un estuche ó caxa en donde las partes delicadas no padezcan ningun roce, y las pesadas esten sujetas de manera que resistan al movimiento que pueden recibir en razon de su masa; y esto es lo que por lo regular ignoran los estuchistas de rutina, cuyo descuido acarrea necesariamente fracturas quando las materias desiguales en densidad estan expuestas á recibir una impulsion comun.

Una simple vista de la estampa adjunta dará á conocer mejor el objeto, que la descripcion mas circunstanciada.

Adicion á la memoria precedente.

El uso que continuamente he hecho del gravímetro desde que presenté su descripcion al Instituto nacional, me ha proporcionado la ocasion de hacer en

él algunas ligeras variaciones, que tienen la ventaja de hacer mas fácil su construccion, y de remediar lo frágil de una de sus partes principales.

Tambien me ha parecido útil poner á continuacion de esta memoria la fórmula que sirve, estando el gravímetro bien arreglado, para *encontrar la gravedad específica de qualquier cuerpo, por la relacion de su volúmen con el del agua destilada á la temperatura de 12,5 grados del termómetro decimal (10 grados del de Reamur), y 157,7 milímetros (378,85 líneas) de presion, suponiendo que no haya ni agua destilada, ni termómetro, ni barómetro.* La admiracion que algunas veces he notado al enunciar así este problema, me ha hecho creer que se recibiria con gusto la solucion que indiqué solamente refiriéndome al artículo *areómetro* del diccionario de Química de la Enciclopedia metódica.

Despues pondré una explicacion de las figuras que representan el instrumento, y su estuche para guardarlo en los viages.

Finalmente, concluiré esta adicion con exemplos de la aplicacion del gravímetro á las tablas de gravedad específica.

Descripcion de un sumergidor sólido.

Como la condicion de cerrar herméticamente la pieza llamada *sumergidor* sin alterar su volúmen, obliga á hacerla muy delgada, se ha solido romper algunas veces sin recibir el menor golpe exterior, y solo por el efecto de la cantidad de movimiento que recibe el mercurio contenido en lo interior. El reempla-

zarla por otra bola semejante de vidrio, no tenia dificultad alguna; pero era preciso arreglar de nuevo el instrumento para que conservase la propiedad de medir la gravedad específica de los líquidos; y se ha visto que esta operacion no está exênta de dificultades que impiden conseguir la exâctitud deseada.

He vencido este obstáculo substituyendo á la bola de vidrio lastrada con mercurio una pequeña masa de vidrio sólido á manera de un tapon de cristal, que se desbasta de antemano en la piedra para darle la forma conveniente, y que despues se disminuye hasta que puesta en el platillo inferior del gravímetro, su imersion en el agua destilada á los grados de temperatura y de presion determinadas, corresponde exâctamente al punto señalado en la espiga por la sumersion del instrumento en el mismo líquido, quando está cargado con su peso adicional.

Así hay mas seguridad de lograr á la primera prueba el último grado de exâctitud; pues todo se reduce á la maniobra tan usada y comun de verificar un peso.

Del uso del gravímetro para encontrar la gravedad específica de qualquier cuerpo, suponiendo que no haya agua destilada, ni termómetro, ni barómetro, y sin necesidad de correccion.

Suponiendo el gravímetro bien arreglado,
sea x la gravedad específica que se busca;
b el peso adicional necesario para sumergir el gravímetro en el licor desconocido hasta el punto señalado;
c el peso que puesto con el cuerpo en el platillo superior, da la inmersion al mismo punto;

d el peso adicional estando el cuerpo en el platillo inferior;

P la gravedad específica del agua (á la temperatura de 12,5 grados del termómetro decimal, y á la presion de 757,7 milímetros) = 1;

P' la gravedad específica del agua en que se pesa.

La siguiente fórmula da la solucion del problema: $x = \frac{(b-c)P'}{d-c}$.

Primero se busca el valor de *P'*, el qual será mayor que la unidad quando el agua que se emplea sea mas pesada que la destilada *P*, y menor, esto es, un quebrado, en el caso contrario.

Expresando *M* el peso del gravímetro, sin peso adicional;

V el volúmen constante de su parte sumergida;

a el peso adicional constante, ó el que da la inmersion al punto señalado en el agua destilada *P*,

Se tiene $M+a = VP$, y $V = \frac{M+a}{P}$.

Por otra parte, *b* expresa el peso mayor ó menor que *a*, que se debe substituir para tener la misma inmersion en otro licor diferente que el agua destilada *P*; luego será tambien $M+b = VP'$, de donde $P' = \frac{M+b}{V} = \frac{M+b}{M+a}$.

Hallado el valor de *P'*, todo está conocido, y no resta mas que ponerle en la fórmula, la qual por esta substitucion se transforma en

$$x = \frac{(b-a)(M+b)}{(d-c)(M+a)}.$$

Me persuado que los Físicos reconocerán todas

las ventajas de este método; pues en efecto por él se evita el tener que preparar agua destilada para cada operacion; y aun quando la hubiese de sobra, siempre era menester estar con sumo cuidado para no dexar escapar los momentos bastante raros en que tuviese las condiciones determinadas de temperatura y de presion; y muchas veces habria que disponerla artificialmente para lograr esta última circunstancia; lo qual tiene un gravísimo inconveniente; y es que la temperatura producida de este modo está muy expuesta á variar durante el curso de la operacion. Todas estas dificultades desaparecen; y en una palabra, aun quando tuviese á la mano agua destilada, prefiero, especialmente en verano, una agua algo cargada de sal neutra. Dos motivos justifican esta preferencia: 1º me es mas cómodo añadir algunos miligramas al peso adicional constante, que componer de él uno inferior por una serie de submúltiplos: 2º tomando un líquido á la temperatura del ambiente, es mas uniforme, y está menos expuesto á variaciones rápidas; cuyas circunstancias son las mas favorables para asegurar el resultado de la operacion.

Explicacion de las figuras.

Fig. 1.ª Gravímetro.
a. Platillo inferior.
b. Platillo superior.
c. Punto de inmersion señalado en un alambre en lo interior de la espiga.
Fig. 2.ª Pieza llamada sumergidor, que se pone en el platillo inferior en *a*, quando se opera en líquidos mas pesados que el agua.
Fig. 3.ª Gravímetro visto en el vaso cilíndrico lleno

de agua, y sumergiéndose al punto señalado *c* por medio del peso adicional constante *d*.

Nota. Importa mucho escoger un vaso cuya altura sea tal que el instrumento pueda mantenerse suspenso al nivel del punto señalado en la espiga, y aun algo mas arriba, sin que la superficie del platillo pueda jamas llegar á tocar al agua.

Fig. 4.ª El gravímetro visto en su estuche.

A. Parte cilíndrica del instrumento, colocada en una muesca del estuche, y asegurada en la parte superior con los dos parapetos *ee*, que dexan un libre paso á la espiga; está fixa en su medio por la aldabilla de laton *f*, y sujeta en la parte de abaxo con una tablita que se apoya en un taruguito *h*.

i. Piececita de madera que corre por una muesca con un tornillo de presion, que sirve para dar apoyo á la pieza del lastre, en caso de que el movimiento adquirido por la masa del mercurio que contiene propendiese á romper las asas.

K. El sumergidor puesto en un lugar separado.

l. El peso adicional constante, encerrado en una cavidad hecha en lo macizo del estuche, y bastante larga para poder sacarle con comodidad.

m. Superficie interior de la tapa del estuche, socavada en *n* para recibir, sin que roce, el platillo superior. En un papel pegado á esta tapa va escrito el peso del gravímetro con el sumergidor, y sin él; y los volúmenes de agua que desaloja en uno y otro caso; lo qual muchas veces es necesario conocer exâctamente.

De la utilidad que se puede sacar de las tablas de gravedades específicas por medio del gravímetro.

Siendo muy comun así en las investigaciones físicas como en el comercio tener que determinar las proporciones de la mezcla de dos líquidos, ó las de la liga de dos metales; se conoció de algun tiempo á esta parte, que para hacer esta operacion fácil, y segura al mismo tiempo, era necesario reunir el socorro de las tablas dispuestas por observacion, al uso de un instrumento que pudiese dar inmediatamente, y con tres decimales á lo menos, la relacion de densidad.

El gravímetro desempeña completamente este objeto: y para que se pueda juzgar mejor sobre esto mismo, haré la aplicacion á la mezcla de alkool y agua, y á la aligacion de estaño y plomo: que son precisamente las dos composiciones que con mas freqüencia ocurre tener que exâminar baxo este punto de vista; y me persuado que no desagradará el encontrar aquí lo que se ha hecho hasta ahora digno de confianza, en una clase de observaciones que piden un trabajo muy largo, y un cuidado muy escrupuloso.

Tabla de las correspondencias de las gravedades específicas de las mezclas de alkool y agua, con las proporciones de estos líquidos á la temperatura de 60 grados de la escala de Farenheit, 12,44 de Reaumur, y 15,55 del termómetro decimal.

Nota. En esta tabla pondré las proporciones que

por las memorias del C. Gouvenain publicó el C. Chaussier en el artículo alkool (Farmacia) de la Enciclopedia metódica, y tambien las que se hallan en las tablas de Mr. Gilpin, cuyo uso recomiendan los sabios de Alemania. *Diario físico de Mr. Gren, 1796 tom. 3, pag. 128.*

Partes centesimales de las mezclas.	*Gravedades específicas.*	
	Segun el Ciud. Chaussier.	*Segun Mr. Gilpin.*
De alkool..... 100	0.7980	0.825
95	0.8165	0.8405
90	0.8340	0.8543
85	0.8485	0.8673
80	0.8620	0.8795
75	0.87525	0.8912
70	0.8880	0.9023
65	0.9005	0.9128
60	0.9120	0.9229
55	0.9230	0.9323
50	0.9334	0.9413
45	0.94265	0.9492
40	0.9514	0.9564
35	0.95865	0.9625
30	0.96535	0.9679
25	0.97035	0.9727
20	0.97605	0.9774
15	0.9815	0.9822
10	0.9866	0.9873
5	0.99335	0,9930
0	0.99835	1.0000

No es extraño que haya diferencias entre estas relaciones, porque el alkool que sirvió á las observaciones indicadas en las tablas del C. Chausier estaba mucho mas rectificado, pues su gravedad específica solo era de 0.798 á la misma temperatura en la que dió 0.825 el de Mr. Gilpin. Pero no es fácil persuadirse que esta diferencia haya producido otra tan considerable en la penetracion ó diminucion de volúmen en las mezclas: la indicada por Mr. Gilpin en partes iguales de alkool y agua es de 0.025, al paso que la misma, segun las tablas del C. Chausier, es de 0.0454.

Tabla de las correspondencias de las gravedades de las aligaciones de estaño y plomo, con las proporciones respectivas de estos metales.

Para esta tabla me he valido de las observaciones publicadas por Mr. Bergenstierna en las *Memorias de la Academia de Stockolmo de 1780*, reimpresas en el *Manual sistemático de Mr. Gren* (§. 3195); pero habiendo establecido todas sus relaciones sobre las variaciones de la gravedad absoluta en volúmenes iguales, y empleado pesos extrangeros, he tenido que mudar su expresion para reducirla á la comparacion mucho mas simple y usual de la agua destilada.

He puesto de cinco en cinco la gravedad matemática, ó determinada por el cálculo, para dar á conocer las variaciones de volúmen que resultan de la combinacion, y que en el caso particular disminuyen la densidad en vez de aumentarla.

El plomo puro es al agua: : 11,1603 : 1.

Y el estaño puro: : 7,2914 : 1.

Partes centesimales.		*Gravedad específica matemática.*	*Gravedad específica real.*
De estaño.	*De plomo.*		
99	1	7.3300	7.3252
98	2		7.3552
97	3		7.3871
96	4		7.4189
95	5	7.4848	7.4508
94	6		7.4828
93	7		7.5146
92	8		7.5511
91	9		7.5835
90	10	7.6782	7.6149
89	11		7.6468
88	12		7.6787
87	13		7.7106
86	14		7.7425
85	15	7.8717	7.7744
84	16		7.8063
83	17		7.8382
82	18		7.8701
81	19		7.9020
80	20	8.0652	7.9339
79	21		7.9658
78	22		7.9977
77	23		8.0296
76	24		8.0615
75	25	8.2586	8.0934
74	26		8.1253
73	27		8.1572
72	28		8.1891
71	29		8.2210
70	30	8.4520	8.2529

Partes centesimales.		*Gravedad específica matemática.*	*Gravedad específica real.*
De estaño.	*De plomo.*		
69	31		8.2848
68	32		8 3167
67	33		8.3486
66	34		8.3828
65	35	8.6455	8.4170
64	36		8 4511
63	37		8 4853
62	38		8.5195
61	39		8.5537
60	40	8.8397	8.5879
59	41		8.6228
58	42		8.6562
57	43		8.6904
56	44		8.7246
55	45	9.0333	8.7588
54	46		8.7929
53	47		8.8271
52	48		8.8613
51	49		8.8955
50	50	9.2258	8.9319
49	51		8.9729
48	52		9.0139
47	53		9.0550
46	54		9.0960
45	55	9.4203	9.1373
44	56		9.1552
43	57		9.2190
42	58		9.2600
41	59		9.3033
40	60	9.6139	9.3466

Partes centesimales		*Gravedad específica matemática.*	*Gravedad específica real.*
De estaño.	*De plomo.*		
39	61		9.4727
38	62		9.4355
37	63		9.4788
36	64		9.5221
35	65	9.8074	9.5676
34	66		9.6132
33	67		9.6565
32	68		9.7021
31	69		9.7454
30	70	10.0010	9.7887
29	71		9.8297
28	72		9.8730
27	73		9.9163
26	74		9.9573
25	75	10.1945	9.9983
24	76		10.0416
23	77		10.0871
22	78		10.1350
21	79		10.1806
20	80	10.3881	10.2261
19	81		10.2717
18	82		10.3173
17	83		10.3629
16	84		10.4084
15	85	10.5799	10.4586
14	86		10.5062
13	87		10.5543
12	88		10.6021
11	89		10.6500
10	90	10.7734	10.7001

Partes centesimales		Gravedad específica matemática.	Gravedad específica real.
De estaño.	De plomo.		
9	91		10.7479
8	92		10.7958
7	93		10.8414
6	94		10.8869
5	95	10.9668	10.9354
4	96		10.9781
3	97		11.0236
2	98		11.0672
1	99	11.1216	11.1142

Discurso sobre los volcanes, leido en el Real Seminario de Minería de México en 31 de Octubre de 1799, por D. Andres Manuel del Rio, é impreso en el Suplemento á la Gazeta de México de 11 de Noviembre de dicho año.

La Geognosia, ciencia experimental poco mas antigua que su nombre, ha merecido su elevacion á este grado por la gran masa de conocimientos que ha recogido, y por los principios con que los ha coordinado. En el laberinto de las montañas formadas por el agua y de las que deben su orígen al fuego, ha conducido al observador como con el hilo de Ariadna, dándole por guia los pocos hechos de los antiguos rectificados con un sinnúmero de otros nuevos, enseñándole á verlos como son en si y á no confundirlos por su semejanza aparente, y ordenándole que los siga estrictamente sin adelantarse un paso mas que ellos para no extraviarse, como ha sucedido á muchos. En la clasificacion de las rocas de montañas pri-

mitivas, secúndarias y de acarreo, y su reduccion á un número determinado, quando antes se creia que habian de ser tantas como los sitios que ocupaban; en la distincion exâcta de los criaderos entre si; en la teórica de los fenomenos de las vetas, casi tan satisfactoria como la de Copérnico para los fenómenos celestes; en la resolucion de aquellas dos grandes qüestiones: por que estan casi siempre juntos el rosicler claro, el arsénico nativo y el rejalgar; el obscuro y la plata sulfúrea agria; la plata gris y la galena; el cobalto sulfúreo, el nikel y el bismuto nativo; y nunca el oro ni el cobalto, ni tampoco el mercurio, el cobalto, la alabandina ó galena; y por que no se ha encontrado estaño, vólfran, molibdena ni urano en montañas de capas, ni calamina ó carbon de piedra en las de granito, sienita ó micapizarra, sin recurrir á la extravagancia de la transmutacion de unos fósiles en otros, que tanto tiempo lisonjeó miserablemente á los Alquimistas: en todo esto ha consultado los intereses del Minero, que con solo seguir el rumbo indicado puede hacer infinitos descubrimientos. Con el exámen de las circunstancias locales de los volcanes, de las substancias que arrojan á mas ó menos distancia, y de los agentes que acompañan sus erupciones, ha satisfecho la curiosidad del Filósofo, indicándole las verdaderas causas capaces de producir los movimientos convulsivos de estas montañas, el qual me parece objeto digno de merecer la atencion de V. S. y del respetable concurso por un breve rato, en sus dos partes, que son los volcanes *propios* é *impropios* ó pseudo-volcanes.

I. A los temblores en los contornos de un volcan y al estruendo subterraneo se sigue el rompimiento de la montaña, y las erupciones de humo, de vapor

inflamable, de agua, de cenizas, de piedras pequeñas y arena arrojadas á muchas leguas, y de masas enormes, que cayendo junto al cráter sirven á aumentar la altura de la montaña, y todo esto precede á la salida de un rio de materia vitrificada, que extendiéndose muy lejos, lleva todavia mas lejos el terror y la desolacion.

Las montañas volcánicas tienen su asiento sobre las de capas, que cubren del todo ó en parte á las primitivas. Las rocas que las constituyen en capas naturales, que son todas las de la formacion del trap, las distinguió bien el Padre de la Torre, á quien impugna al parecer con poco fundamento Dolomieu en su Catálogo de los productos del Etna, á continuacion de la memoria sobre las Islas Ponces pág. 174. En efecto, dice que habria tomado él mismo muchas lavas compactas (pág. 197) por basaltos, en virtud de su semejanza exterior, y de la identidad de los productos de su analisis, si no fuera por las particularidades del lugar: que habria tenido muchas lavas porfiríticas (pág. 215, 234) por porfidos, si no fuera por las circunstancias locales; y que habria confundido muchas lavas porosas y celulares (pág. 425) con la almendrilla, si no se la hubieran impedido las mismas circunstancias del lugar. Y ¿quáles son estas decantadas circunstancias? ¿Se creerá que todas se reducen á la simple inmediacion al cráter? En Nápoles emplean estas rocas para edificios y empedrados, llamándolas *piedras naturales*, para distinguirlas de las que deben su orígen al fuego volcánico; y yo los creo mejores Naturalistas en esta parte.

Las montañas volcánicas forman por lo comun una masa coherente con las primitivas, como el Vesubio, el Monte nuovo y la Solfatara, que estan en

la falda de los Apeninos. El Etna sin embargo está aislado, y al pie de él se encuentran muchas piedras rodadas de basalto, de cuya roca está formado verisimilmente, pues hay una capa entera al rededor, que se extiende muchas leguas á lo lejos. Es muy singular que haya en su falda tanto succino, el qual se halla siempre en capas de betun-madera, como en Prusia y Pomerania; y en la parte que mira al Poniente hay cantidad de petróleo, que nunca exîste en montañas primitivas, pero sí en las de carbon, como en Inglaterra. Muchos pedazos de carbon de piedra se han encontrado tambien en los flancos del Etna, el qual se cree formar capas entre otras de arena y de arcilla. Al rededor de estas montañas hay aguas termales, y agujeros por donde sale hidrógeno puro ó mezclado de ácido carbónico, que solo necesita del contacto de una llama para arder segun Fougeroux de Bondaroy. La llama azul ó roxa indica su pureza.

Los volcanes arrojan lavas grises, pardas ó negras mas ó menos ampollosas con las ampollas vacias, que tienen las mismas partes constitutivas que la vácia: piedras pómez grises ó negras, cuyo aspecto confina mas ó menos con el de las lavas (las negras tienen la mayor semejanza con las escorias del carbon quemado); y cenizas de un aspecto terroso con menudos fragmentos de lava y de pómez; pero la pómez es la mas característica de todos los productos volcánicos.

Algunas substancias salen del cráter de los volcanes sin lesion arrastradas por el torbellino de las demas. No sostendré yo que hayan arrojado carbon de piedra, como el que enseñan en el Museo de Gottingen; pero Hamilton vió pilares de basalto despedidos por el Vesubio, y tambien se les ha visto lanzar caliza compacta, vácia, pórfido, y un medio entre este

y el basalto. Unos de estos vienen del techo y otros del suelo de los volcanes, como la caliza; mas entre el basalto y la caliza se sabe que hay muchas veces carbon, que se saca ademas en la cercania de algunos.

Los cristales de hornblenda y de feldspato que encierran los productos verdaderamente liquados por los volcanes, esos si participan siempre de la alteracion que les comunicó el fuego, como lo prueba la mudanza de color, su aspecto menos fresco y vidrioso, y sus muchas rajas ó hendeduras. Las leicitas, ó granates blancos que abundan en las vácias y lavas de Italia, estan por lo menos sueltos en los huecos de la vácia, que es una piedra arcillosa, mostrando claramente que se encogió con el calor. Segun esto, quando encontremos, aunque sea en el circuito de los volcanes, cristales frescos, hojosos, transparentes, envueltos por substancias que no indiquen haber sido liquidadas, ¿conjeturarémos con Dolomieu que el fuego de los volcanes no funde ni vitrifica como el de nuestros hornos, ni muda siquiera el color de las substancias (pág. 84, 252, y pág. 8 del Prólogo), sino que obra como el agua en las sales (es comparacion suya pág. 437 del Catálogo al fin de la obra de Faujas), dilatando solo los cuerpos, y dexándolos quando se disipa poco mas ó menos como estaban antes? Y ¿de que sirve que no niegue tambien al fuego volcánico la virtud expansiva, quizá por respeto de Boerhaave, si le niega sus efectos, como son las resquebraduras? Sin embargo, los cristales de los productos que describe de la erupcion del Etna del mes de Julio de 1787 (pág. 502) todos estaban alterados en su color, resquebrados, y aun fundidos y vitrificados.

El no hallarse nunca cristales ni almendras de es-

pato calizo ni de zeolita en las lavas modernas, y solamente en las que llama antiguas (pág. 425 y 432), y el estar á veces estas debaxo de arcilla con petrificaciones, y aun debaxo de capas calizas (pág. 424), eran motivos de presumir que no fuesen lavas, y mas quando en caso de serlo habian de contar una antigüedad muy remota por estar las capas calizas que las cubren á algunos centenares de toesas sobre el nivel del mar; pero de los dos inconvenientes todavía le pareció este el menor. Y así no dudó ponerse á explicar la formacion de los cristales en los huecos de estas lavas frias, suponiendo (pág. 414) que se filtró el agua al traves de la textura mas compacta, y de los macizos mas duros, suponiéndola una fuerza disolvente muy superior á la que se le conoce, suponiéndola cargada de substancias que si no las habia de hallar en las mismas lavas, las llevaba ya á prevencion de otras partes, y suponiendo en fin, como debia, muchas aguas, unas con quarzo en disolucion, otras con zeolita, otras con cal, para depositarlos á un tiempo separadamente, uno en unas ampollas, y otro en otras. Esta última suposicion le faltó al autor; pero si habia hecho tantas, ¿qué le costaba una mas, siendo tan indispensable [1]? A la verdad yo renuncia-

1 Para aclarar esta teórica cita Dolomieu por nota (pág. 415) una roca muy comun en los Alpes y Pirineos que consta de feldespato, quarzo, y algunas partes arcillosas (será un pórfido?) que dice poder llamarse *cristalífera* por contener en las hebras chorlo blanco (feldespato) y violado (tumia), asbesto, amianto y cristal de roca, que siempre estan algunos de ellos cristalizados, en virtud de que el agua despues de disolver algunas moléculas de lo interior de la roca, las deposita en las hendeduras en forma regular. Yo no concibo como extraiga el agua las moléculas constitutivas de la tumia, del asbesto, del amianto y del espato calizo que les suele acompañar, de una roca que no las tiene; por otra

ria á pasar por un Edipo, si habia de ser á costa de buscar enigmas que desatar en los fenómenos mas claros, y de violar las leyes constantes de la naturaleza con suposiciones las mas arbitrarias.

Quando yo veo á Faujas de Saint Fond (en su Mineralogía de los volcanes pág. 160 y siguientes) tan embarazado para explicar como estan íntimamente unidas, y alternando en el Vivarais capas delgadas de lava con otras de caliza con pequeños fragmentos de esta, y de espato calizo en lo interior de la lava; y al contrario, sin que hayan sufrido la menor cosa, es decir, unas substancias muy sensibles á la menor impresion del calor, rodeadas por todas partes de fuego sin haberse quemado: me admiro de que no haya sucedido una de dos cosas, ó que no recurriese á la Omnipotencia, como era forzoso en un caso tan contra el natural, ó que no reconociese que el basalto no podia ser lava. Este fenómeno era muy obvio por la via húmeda, y entonces se quitaba el enigma; pero ademas, si las lavas son cuerpos líquidos que siguen las leyes de gravedad, ¿no han de buscar las gargantas y los valles, y siempre que hallen al paso una eminencia, no se han de dividir y fluir por los lados sin pasar por encima? ¿Como pues llama Faujas torrente basáltico (pág. 165) al que despues de haber corrido mas de 60 varas al traves de la caliza, estando ya para desembocar en el rio Ibia, no quiso sino trepar sobre la cumbre de la Chamarelle? A tantos errores conduce un principio falso, que se asienta como verdadero antes de tener datos suficientes. Lo peor es

parte estas substancias estan todas juntas en unas mismas cavidades, lo que no sucede en el otro caso; y así este exemplo es poco á propósito, sin hablar de los muchos hechos que se oponen directamente á esta teórica de las vetas.

que el mismo Faujas se hace estas objeciones, y aunque incapaz de resolverlas, no por eso quiere siquiera dudar de su principio favorito. A pesar de esto es todavía digna de elogio su buena fe, que nos cuenta los hechos tales quales los observó, aunque tan contrarios á su sistema, pues lo comun es aumentarlos ó disminuirlos á imitacion del tirano Procusto, que á los huéspedes á quienes les venia corto su lecho les cortaba las piernas, á los que les faltaba para llegar se las estiraba, y solo dexaba libres á los que tenian la medida justa.

Si la hipotesis pues del basalto-lava hà conducido á hombres de mucho mérito por otra parte á tantas extravagancias; si una de las formaciones del carbon es la que está acompañada del basalto; si en Islandia, en las Islas de Feroe, en Irlanda, en el Pais de Hesse y de Hanau, en Misnia, en Kalter Nordheim, en Wesfalia y en Velai en el Languedoc por confesion del mismo Faujas (pág. 276) hay capas de carbon intacto cubiertas de basalto; si el carbon de esta formacion es muy aluminoso, y en muchas partes de Italia se beneficia el alumbre; si el carbon aluminoso reducido á pequeños fragmentos se enciende por sí solo con la alternativa de la humedad y sequedad; si se extiende esta formacion á lo léjos sobre montañas altas, formando conos truncados ó como panes de azúcar, y si el basalto sobrepuesto es muy fusible y tiene las mismas partes constitutivas que las lavas segun Bergman: ¿no será muy natural atribuir á este fomento o pábulo los terribles efectos de los volcanes? ¿Y qué dificultad tendrá su duracion para los que sepan que hay montañas de carbon que estan ardiendo muchos siglos hace, sin que se haya consumido un gran distrito, como en Planitz en Saxonia, que lleva mas

de 260 años de arder, por donde se conciben las diversas bocas que se abren sucesivamente en los costados y aun en la falda de las montañas volcánicas? Y si el carbon de piedra destilado en nuestros hornos da azufre, hidrógeno y amoniaco, ¿no será producido por él el vapor de hidrógeno que sale por los cráteres, el azufre que se sublima al rededor y la sal amoniaca, ese nudo gorgiano tan difícil de deshacer, formada por el amoniaco del carbon y el ácido muriático desprendido por el calor ó por el hierro del agua salada del mar, en cuyas cercanías estan casi siempre los volcanes, y que tanto influye en ellos?

En efecto, los grandes torrentes que arrojan muchas veces de agua secándose los rios y lagos enteros circunvecinos, el estar por lo comun junto al mar, y el excitarse su furor sobre todo en las estaciones húmedas, eran circunstancias que podian mirarse en otro tiempo como indiferentes; hoy dia sabemos que puede obrar el agua como agente principal de los volcanes, ya combinándose con el carbon uno de sus principios, el eminente combustible, ya disipándose el otro junto con el hidrógeno del mismo carbon, y produciendo explosiones con el ayre atmosférico que encuentre remontándose por su ligereza á las cámaras superiores del volcan, y aun sin descomponerse convirtiéndose solo en vapor, cuya fuerza sabemos ser inmensa, y capaz de romper los obstáculos que se opongan.

El pequeño volcan de Lémeri fué un auxîlio oportuno para sacar á algunos de embarazo por el momento: una mezcla de azufre y limaduras de hierro humedecida y enterrada, se enciende y produce un estallido, y este hecho solo bastó para atribuir á la pirita los efectos de los volcanes. Pero ¿quándo se ha

visto en la naturaleza encenderse un manto de bronce ó pirita sulfúrea, ni quando se ha sentido calor siquiera en las minas en que abunda, como esten bien ventiladas? Y aunque comenzase por sí solo el incendio, ¿quién ignora que el mismo vapor del azufre lo sufocaria en unos subterráneos, donde tiene poco ó ningun acceso el ayre libre? ¿Quándo se ha hallado un manto tan grueso, como se necesitaria por el mucho hierro y poco azufre que contiene la pirita? ¿ni quándo se ha visto semejante criadero en montañas de capas, sobre las que siempre tienen su asiento los volcanes? Ademas, si el producto que da en nuestros hornos la pirita es un crudio, ¿por qué no se ha hallado vestigio alguno al rededor de ellos? ¿Por qué el humo y los vapores que despide no es todo gas ácido sulfuroso, lo que no sucede segun Hamilton y otros? Y por último, ¿cómo se forma de la pirita tanta sal amoniaca que se sublima en el cráter de los volcanes?

II. No todas las montañas que arden de carbon, y son las mas, se anuncian con estrépito, temblores, erupciones de lava y abertura de varias bocas, como el Etna, el Vesubio y la Solfatara, o porque no hay bastante material ni tan infamable, ó no son tan favorables las circunstancias de lugar, por no haber tanta cantidad de agua en las cercanías, o porque el techo del volcan no es tan grueso que oponga bastante resistencia y concentre el calor lo necesario. La formacion de estas montañas es muy diversa de la primera. En lugar del basalto y la vácia que acompañan allí al carbon, le acompañan aqui la arcilla apizarrada con impresiones de cañas y helechos, la piedra arenisca y el conglomerado: allí es el dominante el carbon de pez, el pardo, el lustroso, que dan cenizas

por la combustion; aquí el hojoso, el pizarreño, y aun el grueso, que dan escorias, y en los que indica la textura una disolucion mas completa: aquella formacion está en picos; esta está mas bien en hondonadas como calderas, donde hay al rededor carbon en otras hondonadas semejantes: aquella tiene pocas capas de carbon, pero sumamente gruesas; esta muchas y muy delgadas. Por lo mismo es natural que los productos de esta especie de volcanes silenciosos sean muy diversos de los otros. Aquí se encuentra arcilla quemada roxa ú amarilla, que quando está muy cocida pasa á jaspe: jaspe aporcelanado muy resquebrado por el encogimiento que ha sufrido, y con vestigios de vegetales como la arcilla apizarrada: escorias terrosas ó *tesontle* por lo comun negras y roxas, que aunque tengan semejanza por sus grandes ampollas con las lavas, carecen del aspecto vidrioso y de los cristales de aquellas, y provienen de piedras margosas y ferruginosas, y sus ampollas del ácido carbónico de la cal: y finalmente, mineral de hierro arcilloso en barras, que parece haber tomado esta figura por el desecamiento. Estos incendios, en que se sublima tambien azufre y sal amoniaca, abundan en Saxonia, Bohemia y otras partes, y seguramente en esta América.

Y así queda muy reducido el catálogo de los productos volcánicos, que es el objeto principal de esta discusion, para distinguirlos de los que no lo sean en los casos que se puedan ofrecer al minero. Por de contado se excluye el basalto, que debió su elevacion á esta clase únicamente por su proxîmidad á los volcanes que ardian; de suerte que al hallarlo en otros sitios, como en Westrogothia, donde al juicio de un Bergman no habia el menor resquicio de fuego, se

decia que eran volcanes apagados: el basalto, que á un fuego moderado se convierte en vidrio bueno para botellas por su poco peso: el basalto que está casi siempre mezclado de olivino, augita, feldspato y hornblenda cristalizados, zeolita y espato calizo, y aunque rara vez de pirita sulfúrea, todos y cada uno de por sí sin la menor lesion del fuego, siendo por su naturaleza, permitáseme decirlo, tan *pirófobos*: el basalto que tiene muchas veces agua en su interior, sobre todo el que está en bolas compuestas de muchos cascos concéntricos: el basalto en fin que por lo comun se halla en capas horizontales, á veces muy delgadas como chapas, cuya posicion y figura nunca puede tener la lava. Se excluye la almendrilla, que encierra en su interior cocos de ágata y calcedonia, con todas las señales de su formacion por la vía húmeda, y almendras ó cristales de zeolita, caliza, litomarga, esteatita y tierra verde, que quando se destruyen dexan las ampollas vacías: la almendrilla que se ha encontrado en el Real del Monte junto á la Hacienda del Salto con una de sus mayores ampollas llena de agua y de una especie de gelatina muy semejante á la que halló Dolomieu en una de sus lavas (pág. 388). Se excluye finalmente la obsidiana (chinapo), el vidrio volcánico por excelencia, que puesto sobre unas ascuas en pocos minutos se hincha y esponja muchisimo, perdiendo su color, y volviéndose mas ó menos trasluciente, sin que entonces se le vea ningun filamento como de pómez, sino un cúmulo de vexiguillas en contacto unas de otras: la obsidiana, que se descompone á nuestros ojos por grados, primero mostrando visos de colores metálicos, luego mudando su color negro ó verde obscuro en verde claro, y mostrando una textura fibrosa paralela, y por últi-

mo desmoronándose en una tierra gris verdosa y con alguna untuosidad, propiedad que es comun al basalto y á todas las rocas de esta formacion: la obsidiana últimamente, que acaba de encontrar en Zinapequaro D. Luis Martin en las cavidades de otra, en cristalitos de un verde aceytuna, trasparentes, rayados á lo largo, pequeños y muy pequeños, que son tablas octágonas prolongadas, biseladas fuertemente en las dos caras opuestas terminales mayores, y poco truncadas las demas aristas laterales, y por cierto que la formacion de cristales en los huecos de las escorias nada tiene que ver con esto.

Ya era preciso contener el ímpetu de los que como un amigo de Bergman estaban tan preocupados de ideas volcánicas, que hasta en las manchas de la luna se imaginaban cráteres abiertos, torrentes de lava y otros fenómenos semejantes; y esto se debe á la Geognosia tratada por buenos criticos, tratada por un Werner, á quien ahora que me parece quedar bien asentada su doctrina, nombraré sin rezelo de que se me diga que juro en las palabras de mi maestro. La utilidad en general de esta ciencia y de las demas relativas á la Minería, ha movido eiertamente á V. S. á dedicarles en las actuales circunstancias ese edificio grande, suntuoso, magnifico, que admiramos los mismos que hemos visto los colegios de minas de otros paises; ese edificio que sorprehenderá á la muchedumbre que no se persuadiria con razones, y su magnificencia obligará aun á los mas obstinados á callar, ya que no los incline al estudio de las ciencias que en él se enseñen. En Francia la época feliz de la Mineralogía tiene la misma fecha que el establecimiento del suntuoso Laboratorio de Mr. Sage.

Nota. Si D. Andres Manuel del Rio, discípulo

del célebre Werner, ataca con algun calor la opinion casi universal de los naturalistas Franceses, que á cada paso encuentran producciones volcánicas, y para sostenerla recurren muchas veces á métodos extraordinarios con el fin de explicar su formacion; deben perdonársele las expresiones nacidas de su zelo, porque es muy probable que ignoraba entonces que la escuela Politécnica habia adoptadó el sistema de Werner por basa de la enseñanza de la Mineralogía; y lo que el Ciudadano H. Struve dice en el aviso de su apreciable obra: „*Método analítico de los fósiles, fundado en sus caracteres exteriores.*"

Lo cierto es que quando se difunda y aprecie como es justo el estudio de la Orictognosia, no se anunciará la crisólita por fosfate calizo, el granate de Horcajuelo por esmeril cristalizado, ni el feldspato compacto del Cardoso y de Toledo por andalusito, como lo hiciéron algunos últimamente.

En nuestros Anales de historia autural, tom. 1º núm. 3º pág. 257 he publicado la descripcion de un fósil que se halla en los contornos de Molina de Aragon, al qual Werner dió el nombre de *aragonito.* Por falta de instrumentos exâctos estimé entonces su gravedad específica = 2,770, y ahora por el gravímetro (explicado en el presente número) la hallo = 2,912.

Este fósil se habia hallado únicamente en el parage referido de Aragon: pero los Sres. D. Francisco de la Garza y D. Diego de Larrañaga acaban de darme diferentes exemplares del mismo fósil, que recogiéron en las inmediaciones de Búrgos, cerca de la

capilla de Santa Casilda. Los vecinos de aquel parage llaman á este fósil *piedras de Santa Casilda*; y es el verdadero aragonito de Molina de Aragon con una muy corta diferencia en la gravedad específica; pues las piedras llamadas de Santa Casilda la tienen = 2,931.

Así se ve que el nombre de aragonito, dado por Werner á este fósil que en la Orictognosia presenta el tránsito del espato calizo al apatito, es impropio, puesto que se halla fuera de Aragon.

Christiano Herrgen.

INDICE.

REYNO VEGETAL

Materiales para la historia de la Botánica. Pág. 1
Monografía del género Tilo..... 57
Sobre la Agyneya..... 71
Descripcion de algunas plantas nuevas..... 105
Larrea, género nuevo..... 119
Observaciones sobre algunos vegetales que producen resina elástica..... 124
Castilla elástica; género nuevo..... 126
Del género nuevo Bonplandia y de otras plantas..... 131
Polvos vegetales contra la rabia, y descripcion de las plantas que los suministran..... 178
Memoria sobre la quina..... 196
Del Simfito pétreo (Coris monspeliensis), y de su virtud..... 271
Buena panamensis, género nuevo..... 279

REYNO MINERAL.

Descripcion del Xergon de Santa Fe..... 74
Xergon de la villa de Medellin..... 78
Descripcion orictognóstica del Apatito térreo de Logrosan..... 168
Noticias mineralógicas..... 171
Piedra caliza folicular de las cercanías de Madrid..... 175
Amatista de Mallorca..... 176
Extracto de una carta del Baron de Humboldt... 251
Extracto de otra carta del mismo con el catálogo de las rocas de la América meridional..... 262

Observaciones geónosticas sobre el terreno que hay desde Madrid á Teruel, y sobre las minas de esta ciudad..... 281
Catálogo científico de las producciones mineralógicas que traxo D. Guillelmo Thalacker.... 299
Calcedonia de Panamá..... 315
Discurso sobre los volcanes, leido en el Real Seminario de Minería de México..... 335

FÍSICA.

Investigaciones sobre los volcanes segun los principios de la Química pneumática por el Ciud. Patrin..... 80
Del terremoto que se observó en el Reyno de Quito en 1797..... 91
Memoria sobre la construccion de los termómetros..... 143
Terremoto de México..... 235
Observaciones del barómetro y termómetro..... 237
Descripcion de un gravímetro por el Ciud. Guiton..... 317

A. J. Cavanilles del.

T. Lopez Enguid.ª sc

CORTES PERPENDICULARES.

Tab. 24

Fig. 1.

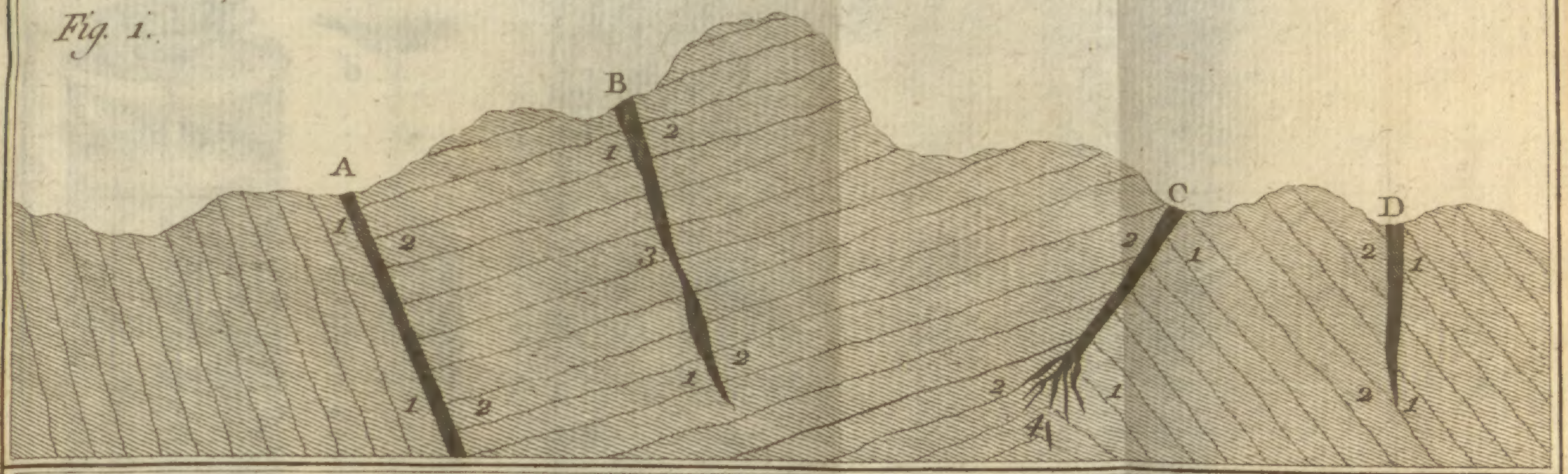

Fig. 2.

ORIENTE

GRAVIMETRO.

Fig. 3.

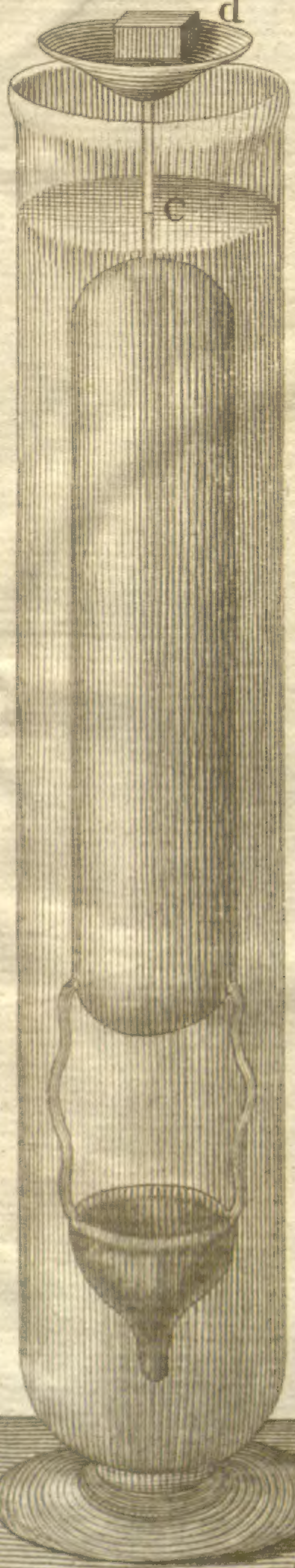

Fig. 1.

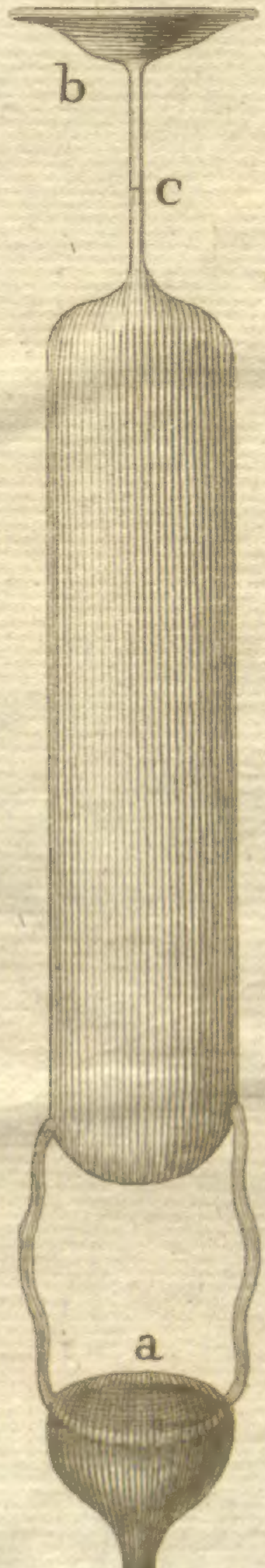

Fig. 2.

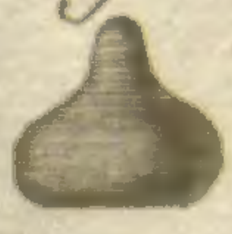
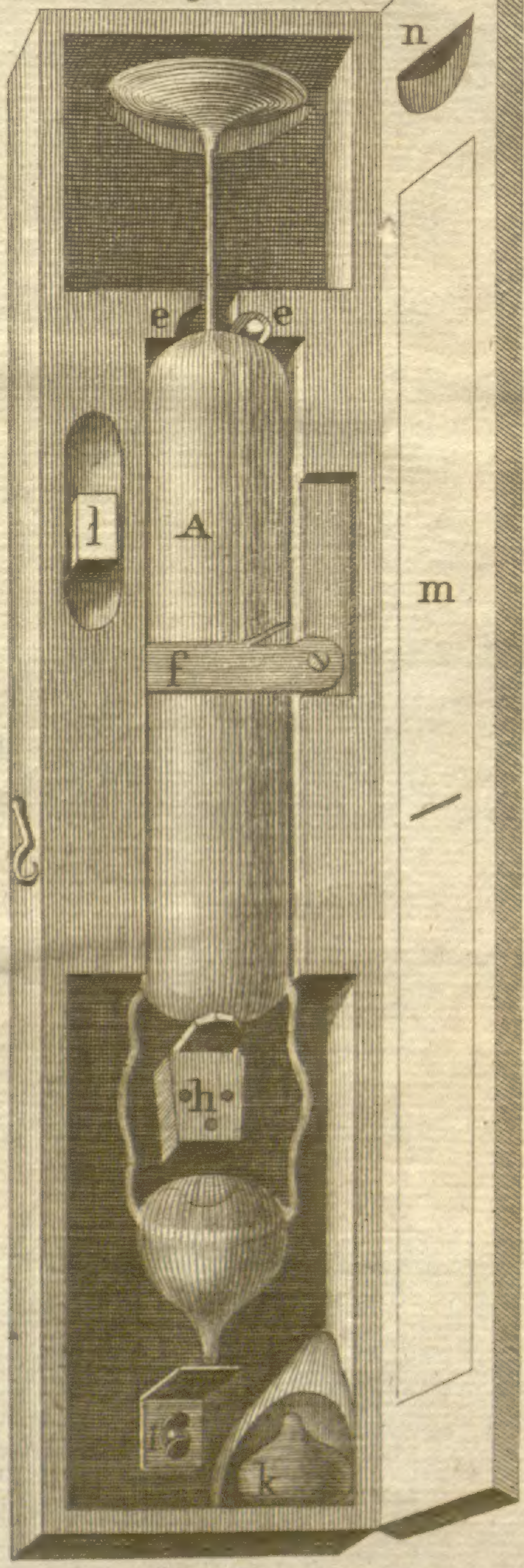
Fig. 4.